COMUNE DI FAENZA

REGIONE EMILIA ROMAGNA
PROVINCIA DI RAVENNA

PROGETTO ESECUTIVO

COMPLESSO NATATORIO COPERTO

Inquadramento:

Piazzale Pancrazi n°1, Faenza (RA)
Foglio 131; Particella 680 e porzione particella 1554

Piano di manutenzione dell'opera

2 Dicembre 2013

M11

Proprietà e Committente: Comune di Faenza
Concessionario: Nuova CO.GI. Sport soc. coop. p.a. Gestione Impianti Sportivi e Promozione
Responsabile dei Lavori / Responsabile del procedimento: Ing. Massimo Donati c/o Comune di Faenza, Piazza del Popolo 31, Faenza (RA)

COOPROGETTO
architettura ingegneria servizi

via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)
tel. 0546-29237 - fax. 0546-29261
segreteria@cooprogetto.it

Arch. Alessandro Bucci
collaboratori:
Arch. Luca Landi
Arch. Michele Vasumini

Progetto impianti elettrici
Per. Ind. Marco Samorini
collaboratori:
Per. Ind. Andrea Bravaccini

Progetto impianti meccanici
Per. Ind. Alberto Schwarz
Per. Ind Christian Bassi

Progetto strutturale
Ing. Marco Peroni

Geologo: Giancarlo Andreatta

Coordinatore Sicurezza:
Ing. Paolo Ruggeri

Pratiche precedenti

Firme dei tecnici ognuno per le proprie competenze

Presa visione

DOCUMENTO TIMBRATO E FIRMATO
NELL'ORIGINALE CARTACEO
DEPOSITATO AGLI ATTI

data	redatta da

ALLEGATO XVI - *FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA*

Il presente allegato è elaborato secondo le indicazioni contenute nel DL81/08 e successive modifiche e integrazioni.

I. Introduzione.
Il fascicolo predisposto la prima volta a cura del coordinatore per la progettazione, è eventualmente modificato nella fase esecutiva in funzione dell'evoluzione dei lavori ed è aggiornato a cura del committente a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Per interventi su opere esistenti già dotate di fascicolo e che richiedono la designazione dei coordinatori, l'aggiornamento del fascicolo è predisposto a cura del coordinatore per la progettazione.

II. Contenuti.
Il fascicolo comprende tre capitoli:
CAPITOLO I
la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (scheda I)
CAPITOLO II
l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati (schede II-1, II-2 e II-3).
Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.
Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.
Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi:
a) accessi ai luoghi di lavoro;
b) sicurezza dei luoghi di lavoro;
c) impianti di alimentazione e di scarico;
d) approvvigionamento e movimentazione materiali;
e) approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
f) igiene sul lavoro;
g) interferenze e protezione dei terzi.
Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:
a) utilizzare le stesse in completa sicurezza;
b) mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.
Si segnala che la scheda II-3 contiene la planimetria del percorso di accesso e dei **dispositivi anticaduta (linea vita)** per accedere al coperto.
CAPITOLO III
i riferimenti alla documentazione di supporto esistente (schede III-1, III-2 e III-3).
CAPITOLO IV
Allegati necessari per fornire le indicazioni di dettaglio:
- Manutenzione impianti elettrici– Manutenzione impianti termomeccanici

Capitolo I

Scheda I

Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera

Realizzazione di complesso natatorio coperto.

SCHEDA ANAGRAFICA DEI LAVORI

Durata effettiva dei lavori:

Inizio lavori	Febbraio 2014	Fine lavori	settembre 2014

Indirizzo del cantiere

Via	Piazzale Pancrazi 1					
Località		Città	Faenza	Provincia	Ravenna	

Soggetti interessati

Committente lotto funzionale 1	Roberto Carboni		
Indirizzo:	c/o Nuova CO.GI. Sport soc. coop. p.a. Piazzale Pancrazi 1, Faenza		
Committente lotto funzionale 2	Ing. Luigi Cipriani		
Indirizzo:	c/o Comune di Faenza Piazza del Popolo 31, Faenza		
Progettista architettonico e Direzione lavori	Arch. Alessandro Bucci		
Indirizzo:	c/o Cooprogetto via Severoli 18, Faenza (RA)	tel:	0546 29237
Coordinatore per la progettazione	Ing. Paolo Ruggeri		
Indirizzo:	c/o Cooprogetto via Severoli 18, Faenza (RA)	tel:	0546 29237
Coordinatore per l'esecuzione dei lavori	Ing. Paolo Ruggeri		
Indirizzo:	c/o Cooprogetto via Severoli 18, Faenza (RA)	tel:	0546 29237

Progettista strutturale	Ing. Marco Peroni	c/o Marco Peroni Ingegneria v. S.Antonino 1 Faenza 0546 31433
Progettista impianti termo meccanici	P.i. Alberto Schwarz Coll. P.i. Christian Bassi	c/o Novatech viale della Repubblica 24 Russi RA 0544 583508
Progettista impianti elettrici	P.i. Marco Samorini Coll. P.i. Andrea Bravacchini	c/o ESI project viale Bologna 310, 47122 Forlì 0543 756688

Impresa affidataria	Da definire		
Indirizzo:		tel:	
Lavori appaltati			

Capitolo II

Scheda II-1

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	**Codice scheda**	**1**
Lavorazioni sulla copertura: manutenzione ordinaria o straordinaria		

Tipo di intervento	*Rischi individuati*
Edile/impiantistico	Caduta dall'alto di persone o materiale

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro
Le coperture sono divise in due aree: una parte bassa a cui si deve accedere per la manutenzione ai locali UTA e tecnico e una parte alta. Per la parte bassa è stato previsto un percorso di accesso mediante linea vita e un'area successiva interamente protetta dalle cadute, in quanto è previsto che vi si possa accedere in maniera regolare non solo per la manutenzione ordinaria (o eventualmente straordinaria) della copertura, ma anche per la manutenzione agli impianti situati nei locali posizionati sopra la copertura. Per la parte alta non è prevista alcuna protezione per cui qualunque tipo di intervento potrà essere effettuato solo da imprese specializzate mediante attrezzature e dispositivi che permettano di operare in sicurezza dalle cadute (cestelli con operatori imbragati, ponteggi perimetrali…) **(Vedere successiva scheda II-3 per i dettagli)** E' comunque necessaria una piattaforma elevatrice o un elemento di ponteggio/trabatello alto fino al compluvio del capannone per poter raggiungere in sicurezza il primo punto di aggancio.

In caso di operazioni di manutenzione straordinaria di rifacimento della copertura o che comunque comportino la movimentazione di materiali sulla copertura, si dovrà procedere comunque alla realizzazione di parapetti sui lati aperti sul vuoto, muniti di fermapiede in modo da evitare che il materiale possa cadere dal tetto. Si richiede inoltre la realizzazione di mantovane di copertura degli ingressi se la sala resta accessibile. Le lavorazioni che possono arrecare pericolo anche per chi sta all'interno a causa di potenziali cadute di materiale dai lucernai (ad es. sostituzione o manutenzione dei lucernai o movimentazione di materiale sul tetto) potranno essere svolte solo con i locali interni chiusi e interdetti a chiunque *Sulla copertura possono intervenire solo imprese specializzate.*

Punti critici	**Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera**	**Misure preventive e protettive ausiliarie**
Accessi ai luoghi di lavoro	**Linea salva vita**	**Piattaforma/trabatello e imbragature**
Sicurezza dei luoghi di lavoro	**Linea salva vita**	**Far indossare agli operatori i DPI necessari: scarpe antinfortunistiche, elmetto, guanti.** **Altri DPI possono essere necessari in base a particolari necessità della lavorazione e sono sempre a carico dell'impresa che interviene.**
Impianti di alimentazione e di scarico	-	-
Approvvigionamento e movimentazione materiali	-	**L'impresa dovrà fornire adeguati mezzi di sollevamento e provvedere a realizzare aree di carico e scarico a piano terra opportunamente delimitate e**

		segnalate. **Si dovrà prima verificare l'effettiva capacità di sostenere il carico da parte della copertura e in caso non fosse sufficiente si dovrà procedere a realizzare una piattaforma di carico e scarico.**
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	**-**	**L'impresa dovrà realizzare un'area delimitata e segnalata al piano terra, in accordo con le necessità del gestore l'impianto sufficiente a deposito e movimentazione**
Igiene sul lavoro	**Per attività brevi sono presenti bagni nella struttura che possono essere utilizzati solo in accordo con la committenza**	**Per attività di cantiere l'impresa dovrà realizzare un'area delimitata e segnalata al piano terra in cui installare baracche ad uso ufficio, spogliatoio e wc, in accordo con le necessità del gestore dell'impianto.**
Interferenze e protezione terzi	**-**	**Qualunque attività che rechi pericolo ai passanti sottostanti (caduta di oggetti o cose dalla copertura) o alle persone presenti all'interno della sala (caduta di oggetti o cose dai lucernai) richiederà la delimitazione con conseguente interdizione al passaggio di chiunque oltre alla realizzazione di parapetti protettivi con fermapiede e di mantovane di copertura degli ingressi se la sala resta accessibile.**

Tipologia dei lavori	**Codice scheda**	**2**
Lavorazioni interne: manutenzione ordinaria e straordinaria		

Tipo di intervento	*Rischi individuati*
Edile/impiantistico	Caduta dall'alto di persone o materiale Rischi connessi alle operazioni su linee impiantistiche attive

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro
Per ogni chiarimento sugli impianti presenti si rimanda ai progetti indicati nella scheda III del presente fascicolo. **Per il dettaglio delle operazioni di manutenzione degli impianti si rimanda all'allegato fornito dal progettista degli stessi.** Le operazioni di manutenzione e/o riparazione sugli impianti devono comunque avvenire seguendo la norma di ordinaria prudenza di operare sempre e solo su impianti (elettrici, adduzione del gas, acqua, ecc.) di cui si sia provveduto preventivamente alla loro chiusura e/o disattivazione, previo avviso ai gestori dell'impianto. Per le lavorazioni interne in altezza nel caso si operasse con scale si dovranno evitare scale volanti appoggiate ed utilizzare scale a norma. Per operazioni ad altezze maggiori, si richiede l'intervento con piattaforme mobili o trabatelli (pulizia/sostituzione vetri, imbiancature, cartongessi, impianti in elevazione) Per la manutenzione di vetri e infissi si richiede l'intervento di imprese specializzate che operino la movimentazione dei vetri con l'uso di sollevatori muniti di ventose o con guanti (solo per vetri di ridotte dimensioni).

Punti critici	**Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera**	**Misure preventive e protettive ausiliarie**
Accessi ai luoghi di lavoro	**-**	**Da concordare con i gestori dell'impianto in quanto alcune di queste lavorazioni potrebbero venir svolte solo in una parte degli interni e quindi ne rimarrebbe una parte a disposizione del pubblico**
Sicurezza dei luoghi di lavoro	**-**	**Far indossare agli operatori i DPI necessari: scarpe antinfortunistiche, elmetto, guanti.** **Altri DPI possono essere necessari in base a particolari necessità della lavorazione e sono sempre a carico dell'impresa che interviene.**
Impianti di alimentazione e di scarico	**-**	**Verificare le indicazioni fornite in allegato dal progettista**
Approvvigionamento e movimentazione materiali	**-**	**L'impresa dovrà fornire adeguati mezzi e provvedere a realizzare aree esterne all'edificio di carico e scarico opportunamente delimitate e segnalate.**
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	**-**	**L'impresa dovrà realizzare un'area delimitata e segnalata all'esterno dell'edificio, in accordo con le necessità dei gestori, sufficiente a deposito e movimentazione**
Igiene sul lavoro	**Per attività brevi sono presenti bagni interni che possono**	**Per attività di cantiere l'impresa dovrà realizzare un'area delimitata e segnalata**

	essere utilizzati solo in accordo con la committenza	**all'esterno dell'edificio in cui installare baracche ad uso ufficio, spogliatoio e wc, in accordo con le necessità dei gestori.**
Interferenze e protezione terzi	**-**	**Qualunque attività non deve recare pericolo al personale o al pubblico presente, pertanto in caso di lavorazioni compatibili con la presenza di estranei sarà autorizzata solo se l'area delle lavorazioni verrà delimitata e segnalata in modo da impedirne l'accesso ai non addetti. Qualunque lavorazione che possa arrecare pericolo a terzi si potrà svolgere solo nei periodi di chiusura dell'impianto.**

NOTA BENE:
La scheda II-2 è identica alla scheda II-1 ed è utilizzata per eventualmente adeguare il fascicolo in fase di esecuzione dei lavori ed ogniqualvolta sia necessario a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Tale scheda sostituisce la scheda II-1, la quale è comunque conservata fino all'ultimazione dei lavori. Viene pertanto allegata una scheda bianca per eventuali aggiornamenti futuri

Scheda II-2

Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	**Codice scheda**	

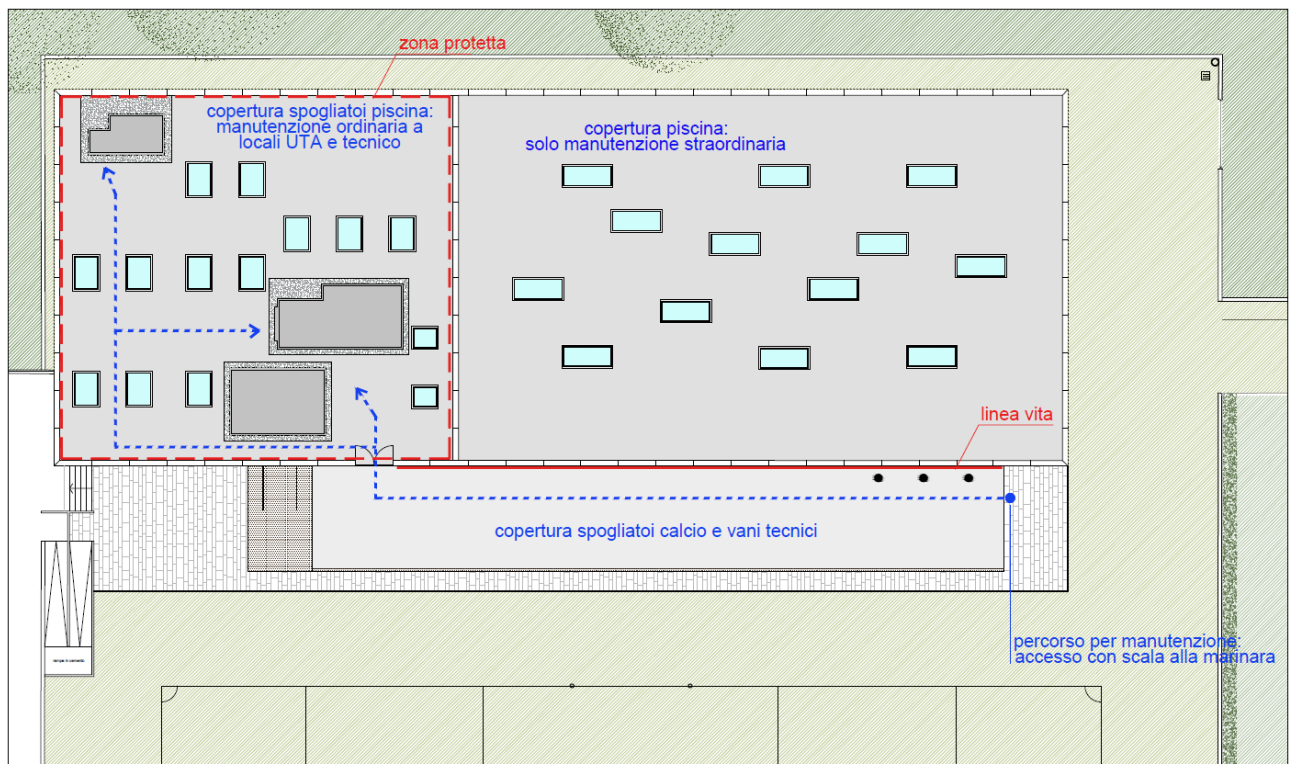
Tipo di intervento	*Rischi individuati*

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	**Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera**	**Misure preventive e protettive ausiliarie**
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Scheda II-3

Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

COPERTURA - DISPOSITIVI ANTICADUTA – linea vita		Codice scheda	1a
Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	**Dispositivi anti caduta: linea vita** **vedere documentazione consegnata dall'installatore**		
Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	**vedere documentazione consegnata dall'installatore**		
Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	**vedere documentazione consegnata dall'installatore**		
Verifiche e controlli da effettuare	**vedere documentazione consegnata dall'installatore**		
Periodicità	**vedere documentazione consegnata dall'installatore**		
Interventi di manutenzione da effettuare	**vedere documentazione consegnata dall'installatore**		
Periodicità	**vedere documentazione consegnata dall'installatore**		

Capitolo III - Scheda III-1

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici
Tavole architettoniche	Arch. Alessandro Bucci c/o Cooprogetto via Severoli 18, Faenza (RA) 0546 29237	2013	Comune di Faenza

Elenco elaborati architettonici (rif. LOTTO 1, STRALCIO 1: opere edili)

A01: Relazione generale
A02.1: Relazione tecnica opere edili
A02.2: Relazione tecnica struttura vasca
A03: Cronoprogramma
A04: Quadro economico complessivo
A05.1a: Inquadramento_ scala 1:5000, 1:2000, 1:500
A05.1b: Schema di cantiere_scala 1:500
A05.2a: Planimetria con impianto natatorio esistente, stato di fatto_ scala 1:200
A05.2b: Planimetria con impianto natatorio esistente, stato di progetto_ scala 1:200
A05.2c: Planimetria con impianto natatorio esistente, comparativa_ scala 1:200
A05.3: Prospetti e sezioni con impianto natatorio esistente,
stato di fatto, di progetto e comparativa_ scala 1:200
A05.4: Rilievo area intervento_ scala 1:200
A05.5: Pianta attacco a terra_ scala 1:100
A05.6: Pianta copertura e controsoffitti_ scala 1:100
A05.7: Prospetti e sezioni e render di progetto_ scala 1:100
A05.8a: Pianta e sviluppo lati vasca_ scala 1:50
A05.8b: Dettagli bordo vasca_ scala 1: 20
A05.8c: Pianta fondazioni e particolari costruttivi vasca_ scala 1:50, 1:20
A05.8d: Sezioni edificio spogliatoi calcio e vani tecnici_ scala 1:100, 1:50
A05.8e: Sezioni e particolari costruttivi_ scala 1:100, 1:50
A05.9: Abaco infissi e serramenti_ scala 1:100, 1:50
A05.10: Assolvimento legge 13/89_scala 1:100, 1:50
A05.11: Partizioni orizzontali_scala 1:10
A05.12: Partizioni verticali_scala 1:10
A05.13: Rivestimenti e battiscopa_scala 1:50, 1:10
A05.14: Rivestimenti in lamiera_scala 1:50, 1:5
A05.15: Schema fognario acque bianche e nere_ scala 1:200
A06: Computo metrico estimativo opere edili
A07: Capitolato speciale d'appalto
A08: Elenco dei prezzi unitari
A09: Piano di sicurezza e di coordinamento
A10: Piano di manutenzione dell'opera
A11: Schema di contratto

Scheda III-2

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi struttura architettonica e statica dell'opera

Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici
Tavole architettoniche (vedi elenco precedente scheda III-1)	Arch. Alessandro Bucci c/o Cooprogetto via Severoli 18, Faenza (RA) 0546 29237	2013	Comune di Faenza
Tavole strutturali	Ing. Marco Peroni c/o Marco Peroni Ingegneria v. S.Antonino 1 Faenza 0546 31433	2013	Comune di Faenza

Elenco elaborati prefabbricatore (rif. LOTTO 1, STRALCIO 2: opere prefabbricate)

OP01: Relazione tecnica
OP02.1a: Inquadramento_ scala 1:5000, 1:2000, 1:500
OP02.1b: Schema di cantiere_scala 1:500
OP02.2: Pianta fondazioni e particolari costruttivi_ scala 1:50, 1:20
OP02.3: Pianta livello +0.00_ scala 1:50
OP02.4: Pianta copertura_ scala 1:50
OP02.5: Sezioni e particolari costruttivi_ scala 1:50, 1:20
OP02.6: Prospetti pannelli_ scala 1:100, 1:50
OP02.7: Armatura plinti_ scala 1:50
OP02.8: Armatura pilastri_ scala 1:100, 1:20
OP02.9: Stratificazioni e nodi_ scala 1:10
OP03: Cronoprogramma
OP04: Quadro economico complessivo
OP05: Computo metrico estimativo
OP06: Capitolato speciale d'appalto
OP07: Elenco dei prezzi unitari
OP08: Piano di sicurezza e di coordinamento
OP09: Piano di manutenzione dell'opera
OP10: Schema di contratto

Scheda III-3

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera

Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici
Impianti elettrici. Vedi elenchi allegati nelle successive pagine	P.i. Marco Samorini Coll. P.i. Andrea Bravacchini c/o ESI project viale Bologna 310, 47122 Forlì 0543 756688	2013	Comune di Faenza
Impianti Termo meccanici Vedi elenchi allegati nelle successive pagine	P.i. Alberto Schwarz Coll. P.i. Christian Bassi c/o Novatech viale della Repubblica 24 Russi RA 0544 583508	2013	Comune di Faenza

Elenco elaborati impianto trattamento acque (rif. LOTTO 1, STRALCIO 3: impianto trattamento acque)

TA01: Relazione specialistica
TA02.1: Impianto trattamento acqua piscina
TA02.2: Schema altimetrico impianto trattamento acqua piscina
TA03: Cronoprogramma
TA04: Quadro economico complessivo
TA05: Computo metrico estimativo
TA06: Capitolato speciale
TA07: Elenco prezzi unitari
TA08: Piano di sicurezza e di coordinamento
TA09: Piano di manutenzione dell'opera
TA10: Contratto di cottimo

Elenco elaborati reti di distribuzione (rif. LOTTO 1, STRALCIO 4: reti di distribuzione)

RD01: Relazione specialistica
RD02.1: Impianto trattamento acqua piscina
RD02.2: Schema altimetrico impianto trattamento acqua piscina
RD03: Cronoprogramma
RD04: Quadro economico complessivo
RD05: Computo metrico estimativo
RD06: Capitolato speciale
RD07: Elenco prezzi unitari
RD08: Piano di sicurezza e di coordinamento
RD09: Piano di manutenzione dell'opera
RD10: Contratto di cottimo

Elenco elaborati impianti meccanici (rif. LOTTO 2, STRALCIO 1: impianti meccanici)

M01: Relazione generale
M02: Relazione specialistica
M03.1: Impianto termico linee adduzione piano terra_ scala 1:100
M03.2: Impianto termico linee adduzione piano copertura_ scala 1:100
M03.3: Schema altimetrico impianto termico
M03.4: Impianto termico radiante a pavimento
M03.5: Impianto aeraulico piano terra_ scala 1:100
M03.6: Impianto aeraulico piano copertura_ scala 1:100
M03.7: Particolari impianto aeraulico
M03.8: Impianto idrico sanitario
M03.9: Reti di scarico interne al fabbricato
M03.10 Impianto antincendio
M03.11 Schema a blocchi impianto supervisione BACS
M04: Calcolo degli impianti
M05: Cronoprogramma
M06: Quadro economico complessivo
M07: Computo metrico estimativo
M08: Capitolato speciale d’appalto
M09: Elenco prezzi unitari
M10: Piano di sicurezza e di coordinamento
M11: Piano di manutenzione dell’opera
M12: Schema di contratto

ELENCO ELABORATI PROGETTO ESECUTIVO - IMPIANTI ELETTRICI

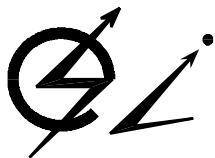
Elenco elaborati impianti elettrici (rif. LOTTO 2, STRALCIO 2: impianti elettrici)

E01: Relazione generale
E02: Relazione tecnica
E03: Cronoprogramma
E04.1: Schemi a blocchi impianto elettrici ed ausiliari
E04.2: Schemi quadri elettrici
E04.3: Pianta impianto elettrico ed ausiliari_ scala 1:100
E04.4: Planimetria area esterna_ scala 1:200
E05: Calcoli degli impianti
E06: Quadro economico complessivo
E07: Computo metrico estimativo
E08: Capitolato speciale d’appalto
E09: Elenco prezzi unitari
E10: Piano di sicurezza e di coordinamento
E11: Piano di manutenzione dell’opera
E12: Schema di contratto

Capitolo IV

ALLEGATI

(redazione a cura degli installatori e/o progettisti)

- **Piano di manutenzione impianti elettrici e ausiliari**
- **Piano di manutenzione impianti termo-meccanici**

Studio Tecnico Associato

E. S. I. PROJECT

***E**lettro **S**oluzioni **I**mpiantistiche*

di FABBRI Andrea GHEZZI Marco SAMORINI Marco

Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ

Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483

e-mail : info@esiprj.it

MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI E AUSILIARI

MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI E AUSILIARI

INDICE

capitolo / paragrafo *pag.*

1.0) divieti, condizioni ed istruzioni d'uso e manutenzione dell'impianto:

Innanzi tutto si specificano le competenze delle persone nei confronti dell'elettricità, in una suddivisione virtuale delle seguenti tre figure.

Persona esperta (PES): persona formata in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentirle di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

Persona avvertita (PAV): persona formata, adeguatamente istruita in relazione alle circostanze contingenti, da Persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

Persona comune : persona non esperta e non avvertita nel campo delle attività elettriche.

NOTA: Norma sperimentale CEI 11-27 II ed. – Caratteristiche generali del personale addetto ai lavori elettrici fuori tensione e in prossimità.

Si dovranno rispettare inoltre i seguenti divieti, condizioni d'uso e manutenzione:

- Non utilizzare acqua o sostanze conduttrici (elettricamente) per spegnere incendi o fiamme in prossimità e su componenti dell'impianto. In ogni caso prima di tali operazioni si raccomanda di togliere tensione alla porzione di impianto interessata dal pericolo;

- Non aprire i componenti dell'impianto (quadri elettrici, cassette di derivazione, canali, dispositivi di comando e derivazione, ecc.) durante l'esercizio se non autorizzati ed adeguatamente istruiti. Tali componenti sono permanentemente chiusi ed apribili solamente tramite attrezzo in maniera da evitare l'accesso e manovre dei dispositivi che possono originare pericoli da parte di persone incompetenti;

- Prima di accedere alle parti interne di apparecchiature e componenti elettrici togliere completamente l'alimentazione alla suddetta apparecchiatura;

- Una persona incompetente può solamente utilizzare gli impianti elettrici (comprese le operazioni di emergenza), con esclusione dell'uso dei quadri elettrici, della manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;

- Una persona avvertita potrà azionare e manovrare i dispositivi di comando e protezione dei quadri elettrici se adeguatamente avvisata allo scopo. Non può in ogni caso eseguire operazioni di manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;

- Le operazioni di manutenzione (sia ordinaria che straordinaria) potranno essere svolte esclusivamente da personale addestrato ed autorizzato;

- Qualsiasi operazione di modifica od ampliamento all'impianto dovranno essere svolte esclusivamente da personale addestrato, previo progettazione nel caso di impianti soggetti ad obbligo di progetto (D.M. 22/01/08 n°37), e compatibilmente agli impianti già esistenti;

- Non modificare la temperatura ambiente di riferimento ove sono presenti impianti e componenti elettrici;

- Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sorgenti di calore esterne troppo elevate;

- Non utilizzare sostanze corrosive od inquinanti ove non specificato, e non utilizzare tali sostanze incompatibili con i componenti dell'impianto elettrico per la loro pulizia;

- Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sollecitazioni di tipo meccanico esterne gravose (urti, schiacciamenti, trazione, compressione, torsione, ecc.);

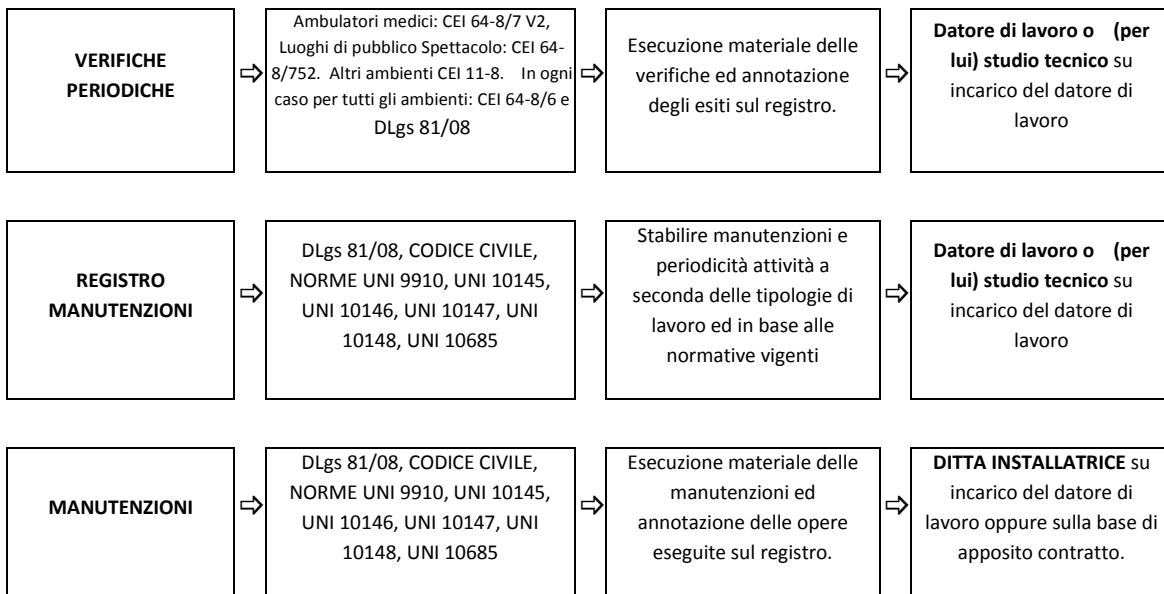
- Procedere periodicamente alla verifica di funzionamento delle apparecchiature di sicurezza (in particolare dispositivi differenziali) ed al controllo dei collegamenti di messa a terra, anche da parte di personale avvertito;

- Procedere periodicamente alla sostituzione di quelle apparecchiature e componenti soggetti a degrado ed esaurimento (ad esempio lampade), al fine di prevenire guasti e pericoli da esso derivanti (manutenzione programmata);

- Evitare in ogni caso un uso improprio delle apparecchiature e componenti dell'impianto elettrico, e qualsiasi operazione non espressamente consentita.

- Non fumare o usare fiamme libere.

1.1 Riepilogo adempimenti per il mantenimento dell'impianto:

DOCUMENTO ATTIVITA'	RIFERIMENTO ED OBBLIGO NORMATIVO/LEGISLATIVO	ITER DA SEGUIRE	CHI LO ESEGUE
DOCUMENTO DI TRASMISSIONE DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'	D.M. 22/01/08 n°37, DLgs 81/08	Preparare documenti, stabilire periodicità di verifica e spedizione ad A.USL (o ARPA) e ISPESL.	**Datore di lavoro o (per lui) studio tecnico** su incarico del datore di lavoro
ISPEZIONE PERIODICA DI LEGGE	DPR 462/01, DLgs 81/08	Il cliente deve incaricare ente A.USL o ORGANISMO NOTIFICATO	**AUSL O ORGANISMO NOTIFICATO** su incarico del datore di lavoro
REGISTRO VERIFICHE PERIODICHE	Ambulatori medici: CEI 64-8/7 V2, Luoghi di pubblico Spettacolo: CEI 64-8/752. Altri ambienti CEI 11-8. In ogni caso per tutti gli ambienti: CEI 64-8/6 e DLgs 81/08	Stabilire i tipi di verifiche e periodicità. Vari casi stabiliti dalla norma per ambienti particolari . Compilare registro delle verifiche	**Datore di lavoro o (per lui) studio tecnico** su incarico del datore di lavoro

2.0) NOTE SULLE VERIFICHE E MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI :

- **Cosa si intende per verifiche periodiche di sicurezza sugli impianti**

Gli impianti elettrici, oltre che costruiti a regola d'arte in conformità alle normative e Leggi in vigore devono essere mantenuti sicuri nel tempo. Perché questo avvenga sono necessari controlli periodici atti ad accertare la necessità o meno di eseguire interventi sulle apparecchiature di sicurezza. Questi interventi vanno ad aggiungersi alle operazioni di normale manutenzione dovuti all'usura dei componenti che origina i conseguenti fuori servizio. Semplificando il concetto, si tratta di eseguire periodicamente, mediante una idonea strumentazione, e in alcuni casi semplici operazioni manuali, prove, misure e simulazioni di guasto atte ad accertare la piena efficienza dei dispositivi di sicurezza. Tutto ciò normalmente esula dalle problematiche di tipo funzionale atte a impedire e prevenire i guasti anche se in alcuni casi le verifiche presuppongono lo svolgimento di operazioni tali da poter rilevare, prima del tempo, anche alcuni problemi di tipo funzionale.

- **Chi può svolgere le verifiche periodiche sugli impianti elettrici**

Le verifiche devono essere svolte da personale qualificato in possesso di una adeguata preparazione e di una idonea attrezzatura. Allo stato attuale la Legge non definisce particolari requisiti di istruzione o abilitazione scolastica; tuttavia è essenziale la preparazione dell'addetto che deve essere in grado di evitare i pericoli di folgorazione trovandosi ad operare su impianti in tensione e deve essere in grado di eseguire le verifiche nelle modalità prescritte dalla norma con opportuna strumentazione. Come vedremo più avanti per alcuni tipi di verifiche la competenza necessaria è sicuramente inferiore quindi può essere delegato a tali compiti un addetto interno.

- **Cosa si intende per manutenzione degli impianti elettrici**

La manutenzione ha lo scopo di assicurare il mantenimento nel tempo dei requisiti di sicurezza e funzionalità, in rispondenza agli scopi per cui il bene è stato costruito.

La manutenzione consiste quindi nelle operazioni da eseguire sugli impianti ad opera di un installatore elettrico per mantenerne sia la sicurezza che la funzionalità degli impianti.

La necessità di intervenire su parti riguardanti la sicurezza, per alcune situazioni, è rilevabile, oltre che mediante verifiche a vista, solo mediante prove strumentali.

Le verifiche atte ad accertare la sicurezza possono quindi sfociare nella necessità di eseguire interventi di manutenzione per ripristinare la sicurezza che esulano dagli interventi normalmente impiegati per il ripristino della funzionalità.

<u>Manutenzione correttiva</u> : Sono interventi che si eseguono a seguito di un guasto per ripristinare la funzionalità, costituiscono la prassi nella maggioranza dei casi in quanto non si valuta spesso, quantomeno nelle piccole realtà, il costo indiretto derivante dai disagi per inefficienza degli impianti ne l'effettiva somma dei costi derivanti dalle numerose chiamate in sostituzione piuttosto di una unica programmata.

<u>Manutenzione programmata</u> : Sono interventi da effettuarsi a scadenze prestabilite atti a sostituire i componenti o intervenire su determinati tipi di componenti prima che gli stessi raggiungono il loro limite funzionale. Hanno il vantaggio di poter essere programmati in particolari momenti, di limitare notevolmente i fermi di produzione e per molte parti di impianto, di risultare nel complessivo più economici rispetto alla somma degli oneri per tanti piccoli interventi. A titolo esemplificativo si può pensare alla sostituzione delle lampade. Le lampade hanno una durata media prestabilita in ore, è quindi possibile intervenire alla scadenza della loro durata e sostituirle tutte piuttosto che intervenire via via che le stesse smettono di funzionare. Questo metodo risulta conveniente in quanto si smontano gli apparecchi un'unica volta, con una unica chiamata, soprattutto nel caso di installazione a quote tali da richiedere opere provvisionali per l'intervento.

<u>Manutenzione per la sicurezza</u> : In ogni caso per il mantenimento della sicurezza del tempo i componenti degli impianti elettrici devono comunque essere sottoposti ad alcuni interventi di manutenzione periodica che servono a prevenire eventuali guasti dovuti ad usura e al tempo come ad esempio il controllo dei serraggi e la pulitura dei componenti.

- **Chi può eseguire gli interventi di manutenzione sugli impianti**

Gli interventi di manutenzione sono regolati dalla Legge che stabilisce l'obbligo di possedere i requisiti tecnici professionali e di rilasciare la dichiarazione di conformità per tutto quanto esula la manutenzione ordinaria. (Per manutenzione ordinaria si intende la mera sostituzione di un componente danneggiato con uno di identiche caratteristiche). In ogni caso anche per la manutenzione ordinaria è essenziale che la persona che interviene sia preparata e competente, oltre che per gli ovvi motivi derivanti dalle problematiche di sicurezza dovute al rischio di folgorazione, anche per il fatto di evitare eventuali problemi funzionali successivi.

- **Perché è necessario eseguire gli interventi di manutenzione sugli impianti**

E' necessario eseguire gli interventi di manutenzione per assicurare il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel tempo e per mantenere la funzionalità. Mentre appare ovvio che per il primo scopo si debba intervenire in maniera preventiva ripristinando l'efficienza dei dispositivi di sicurezza a priori della necessità di intervento degli stessi, per la funzionalità è prassi comune intervenire a posteriori dei guasti e degli

eventuali danni da essi provocati. In realtà, come sopra accennato, una opportuna programmazione di alcuni interventi, se non di tutti, può portare ad una sensibile o ad una totale eliminazione, dei disservizi e ad un risparmio economico derivante dalla possibilità di intervenire in momenti di fermo della attività raggruppando gli interventi e limitando il numero delle chiamate e dell'allestimento delle opere necessarie alla manutenzione stessa. Si pensi a titolo esemplificativo all'illuminazione per la quale possono essere sostituite le lampade tutte nello stesso momento, alla fine della loro vita programmata, piuttosto che distribuire più interventi nell'arco dell'anno.

Per semplificare è possibile considerare una parte degli interventi di manutenzione indissolubilmente legati alla sicurezza mentre altri interventi sono legati maggiormente agli aspetti economici e di produzione e le modalità sono lasciate quindi alle decisioni dell'imprenditore.

- **Verifiche di legge sugli impianti**

Oltre agli interventi di manutenzione e di verifica a cura del datore di lavoro sopra descritti, la Legge richiede che gli impianti elettrici siano controllati ad opera di enti statali o di organismi notificati atti ad accertare che gli impianti siano stati sottoposti a quanto sopra menzionato. Detti controlli vengono eseguiti dagli enti preposti e indicati dalla Legge su specifica richiesta del datore di lavoro.

Con il DPR 462/01 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti pericolosi" in vigore dal 23/01/2002, la nuova situazione in riferimento alle verifiche degli impianti di terra, sostanzialmente i più numerosi, diventa la seguente:

- Secondo l'art. 4, comma 1, del DPR 462/01 il datore di lavoro " è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per i quali la periodicità è biennale".

A questo punto gli obblighi per il datore di lavoro sono due e ben distinti:

1. "regolare manutenzione e verifiche periodiche a cura del datore di lavoro" (con le relative ispezioni/verifiche/controlli);
2. "richiesta di controllo da parte dell'autorità o di organismi autorizzati per verificare che la regolare manutenzione e le verifiche di cui sopra sia stata eseguita" (per controllare se l'impianto è stato sottoposto a regolare manutenzione ed è efficiente).

Per "regolare manutenzione e verifiche periodiche a cura del datore di lavoro" e ,come sopra spiegato si intende fare in modo che l'impianto sia efficiente in modo non disgiunto da verfiche e controlli periodici per stabilire se occorrono interventi.

Per "richiesta di controllo da parte dell'autorità", si intende la richiesta di verifica periodica "esterna" da parte di una autorità ispettiva per controllare se l'impianto è stato sottoposto a regolare manutenzione ed è efficiente; questa richiesta va eseguita in prossimità della scadenza secondo il tipo di attività.

- **Conclusioni:**

il datore di lavoro, in virtù del Decreto 81/08, deve mantenere l'impianto elettrico, compreso l'impianto di terra efficiente con verifiche periodiche proprie e poi, se in regime di presenza di subalterni, oltre ad aver

provveduto alla pratica omologativa, deve segnalare all'autorità la prossima scadenza della verifica periodica dell'impianto di terra.

Tutto questo comporta una organizzazione temporale delle scadenze di non semplice gestione.

- **Chi può eseguire le verifiche di legge sugli impianti**

In riferimento agli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e ai dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici il datore di lavoro in virtù del Decreto 81/08 e dell'art. 4 comma 1 del DPR 462/01 oltre a mantenere gli impianti suddetti in efficienza con verifiche periodiche proprie, in presenza di subalterni, oltre ad aver provveduto alla pratica omologativa, deve segnalare all'autorità ispettiva (DM 12.09.59) la prossima scadenza della verifica periodica.

Queste verifiche devono essere richieste dal datore di lavoro alle AUSL o ARPA o organismi privati notificati. Solo questi enti sono abilitati secondo il DPR 462/01 all'effettuazione dei suddetti controlli.

3.0) raccolta delle istruzioni ed avvertenze d'uso e manutenzione dei componenti elettrici:

La ditta esecutrice dei lavori è tenuta a produrre una raccolta di tutti i libretti ed informazioni utili allegati al materiale utilizzato/installato.

A titolo esemplificativo, ma da non ritenere assolutamente esaustivo, tale documentazione dovrà riguardare:

interruttori automatici, interruttori ed apparecchiature differenziali
strumenti di misura
apparecchiature di comando (es. orologi, crepuscolari, centraline di comando e/o controllo)
gruppi di continuità statici
apparecchi di illuminazione artificiale normale e di sicurezza
centrali di comando, gestione e/o segnalazione
rivelatori (rivelatori: antincendio, ad infrarossi, a contatto, a movimento, galleggianti, pressostati, ecc.)
trasformatori
apparecchi per comunicazione (centraline telefoniche, citofonia, telefonia, diffusione sonora, ecc.)
segnalatori ottici e acustici

Tale documentazione dovrà essere fornita in maniera completa e perfettamente decifrabile.

Modalità di uso corretto dell'impianto

Tutti gli interventi sull'impianto elettrico o a stretto contatto con esso presentano dei rischi sia per la persona che va ad operare l'intervento, sia per gli utenti dell'impianto se l'intervento non è eseguito a regola d'arte. E' quindi di fondamentale importanza che operino sugli impianti elettrici e ausiliari solo persone esperte nel rispetto di tutte le prescrizioni normative. Le persone avvertite (PAV) possono limitarsi ad eseguire solo gli interventi descritti in seguito. Le persone comuni è opportuno che non intervengano affatto per interventi di manutenzione sugli impianti elettrici. Più in dettaglio valgono le prescrizioni elencate in seguito.

3.1) RISCHI CONNESSI AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Un non corretto uso degli impianti elettrici può essere origine oltre che di gravi danni economici di gravi infortuni anche mortali oltre che di disastri ambientali.

Un utilizzo non corretto degli impianti può provocare infatti:

- infortuni o la morte per folgorazione;
- infortuni o la morte per azionamenti intempestivi di macchine;
- Infortuni o la morte per incendio;
- Infortuni o la morte per inquinamenti.

Le persone senza sufficienti competenze, devono limitarsi a fruire degli impianti elettrici senza intervenire in nessun modo per modifiche o riparazione guasti. In ogni caso devono evitare di aprire gli involucri che richiedono l'uso di un attrezzo.

Norma CEI 11-27 II ed. – Caratteristiche generali del personale addetto ai lavori elettrici fuori tensione e in prossimità.

3.2) CRITERI E PRESCRIZIONI GENERALI PER L'UTILIZZO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Si dovranno rispettare i seguenti divieti, condizioni d'uso e manutenzione:

- Leggere oltre al presente documento tutti i manuali di istruzione, uso e manutenzione redatti dai costruttori e specifici dei vari componenti che verranno consegnati al completamento dell'impianto.

- Non utilizzare acqua o sostanze conduttrici (elettricamente) per spegnere incendi o fiamme in prossimità e su componenti dell'impianto. In ogni caso prima di tali operazioni si raccomanda di togliere tensione alla porzione di impianto interessata dal pericolo;

- Prima di accedere alle parti interne di apparecchiature e componenti elettrici togliere completamente l'alimentazione alla suddetta apparecchiatura;

- Le operazioni di manutenzione (sia ordinaria che straordinaria) potranno essere svolte esclusivamente da personale esperto;

- Qualsiasi operazione di modifica od ampliamento all'impianto dovranno essere svolte esclusivamente da personale addestrato, previo progettazione nel caso di impianti soggetti ad obbligo di progetto (D.M. 22/01/08 n°37), e compatibilmente agli impianti già esistenti;

- Non modificare in maniera significativa la temperatura ambiente, la tipologia e quantità di sostanze presenti, ove sono presenti impianti e componenti elettrici senza richiedere prima la verifica che gli impianti siano ancora idonei al nuovo utilizzo;

- Non modificare la destinazione d'uso e la classificazione degli ambienti ove sono presenti impianti e componenti elettrici senza richiedere prima la verifica che gli impianti siano ancora idonei al nuovo utilizzo;

- Non modificare in maniera significativa il numero di persone presenti negli ambienti ove sono presenti impianti e componenti elettrici senza richiedere prima la verifica che gli impianti siano ancora idonei al nuovo utilizzo;

- Non modificare in maniera significativa il carico applicato all'impianto elettrico senza richiedere prima la verifica che gli impianti siano ancora idonei al nuovo utilizzo. In particolare, nel caso si renda necessario allacciare agli impianti nuovi macchinari o nuovi carichi con potenza significativa occorre incaricare una persona esperta di verificare che detti carichi siano allacciabili.

- Prima di richiedere aumenti di potenza all'ente erogatore dell'energia elettrica interpellare il progettista per una verifica dell'idoneità delle caratteristiche dell'impianto.

- Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sorgenti di calore esterne troppo elevate;

- Non utilizzare sostanze corrosive od inquinanti ove non specificato, e non utilizzare sostanze incompatibili con i componenti dell'impianto elettrico per la loro pulizia;

- Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sollecitazioni di tipo meccanico esterne gravose (urti, schiacciamenti, trazione, compressione, torsione, ecc.);

- Procedere periodicamente alla verifica di funzionamento delle apparecchiature di sicurezza (in particolare dispositivi differenziali) ed al controllo dei collegamenti di messa a terra, anche da parte di personale avvertito (Per maggiori dettagli si rimanda all'apposito documento).

- Evitare in ogni caso un uso improprio delle apparecchiature e componenti dell'impianto elettrico, e qualsiasi operazione non espressamente consentita.

-°Anche in caso di mancanza di energia elettrica causa un guasto nell'impianto o mancanza da parte dell'ente distributore, sia esso per un breve o lungo periodo, devono essere comunque rispettate le regole e prescrizioni di sicurezza per gli impianti elettrici.

- In alcuni particolari casi, ove potrebbe essere più pericolosa la mancanza di alimentazione elettrica, causa guasto o evento pericoloso (es. incendio), piuttosto che la sua permanenza, occorre valutare bene la situazione scegliendo la soluzione che garantisce il minor rischio per le persone.

3.3) DIVIETI PER PERSONE AVVERTITE (PAV) E PERSONE COMUNI (PC)

- Non aprire i componenti dell'impianto (quadri elettrici, cassette di derivazione, canali, dispositivi di comando e derivazione, illuminazione, ecc.) durante Tali componenti sono permanentemente chiusi ed apribili solamente tramite attrezzo in maniera da evitare l'accesso e manovre dei dispositivi che possono originare pericoli da parte di persone incompetenti;

-°Non eseguire nessun intervento di modifica o manutenzione ma rivolgersi al personale esperto

- Una persona avvertita potrà azionare e manovrare i dispositivi di comando e protezione dei quadri elettrici se adeguatamente avvisata allo scopo. Non può in ogni caso eseguire operazioni di manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento.

3.4) DIVIETI PER PERSONE COMUNI (PC)

- Una persona comune può solamente utilizzare gli impianti elettrici (comprese le operazioni di emergenza), con esclusione dell'uso dei quadri elettrici, della manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;

- Non aprire i componenti dell'impianto (quadri elettrici, cassette di derivazione, canali, dispositivi di comando e derivazione, illuminazione, ecc.) durante Tali componenti sono permanentemente chiusi ed

apribili solamente tramite attrezzo in maniera da evitare l'accesso e manovre dei dispositivi che possono originare pericoli da parte di persone incompetenti;

3.5) tabella periodicità INDICATIVE PER ambiente ordinario

3.5.1) QUADRI ELETTRICI

Periodicità: **ANNUALE**
Prova efficienza meccanica protezioni differenziali: Verifica da effettuare con il solo tasto di prova (segnalare nella tabella sotto riportata gli interruttori difettosi)
Controllo cartellonistica e targhette di segnalazione
Verifica integrità involucro e serramenti

Periodicità: **BIENNALE**
Prova efficienza meccanica protezioni differenziali: Verifica da effettuare con il solo tasto di prova (segnalare nella tabella sotto riportata gli interruttori difettosi) Verificare inoltre con corrente differenziale pari a 1 Idn
Misura della resistenza di isolamento, da effettuare a campione su almeno due circuiti per quadro elettrico NOTE: La verifica risulta con esito positivo qualora il valore di resistenza riscontrato risulti ≥500 kohm per la prova di circuiti a tensione nominale 230/400Volt, con tensione di prova pari a 500Volt, in caso contrario segnalare nella tabella sotto riportata.
Controllo cartellonistica e targhette di segnalazione
Verifica integrità involucro e serramenti
Verifica collegamenti di messa a terra entro al quadro
Verifica tarature dei dispositivi di protezione regolabili e sostituibili (fusibili)
Controllo del sistema di raffreddamento del quadro, pulizia delle aperture, e/o delle griglie di aerazione e del corretto funzionamento delle eventuali ventole di raffreddamento. Controllo dell'aerazione del locale.
Pulizia da sedimenti interni ed esterni e quant'altro accumulato durante il periodo di utilizzo.
Controllo dei componenti interni che presentano evidenti segni di ossidazione e/o corrosione, usura o condensa. Controllo di tutti i sistemi di sostegno degli interruttori, come barre din, piastre, pannelli, controllo fissaggio canalette interne e delle sbarre di distribuzione. Controllo di segni di surriscaldamento sui morsetti e/o giunzioni. Controllo dei cablaggi delle apparecchiature interne e delle morsettiere. Controllo degli schermi delle parti attive interne.

Controllo dei sistemi di ancoraggio del quadro alla base e/o alle pareti. Controllo dell'ancoraggio e del grado di protezione dei sistemi di ingresso dei cavi, come pressacavi, guarnizioni, ingressi nei basamenti alla base del quadro.
Controllo del serraggio morsetti dei vari componenti e delle giunzioni e connessioni. Serraggio morsetti e connessioni di messa a terra.

3.5.2) ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Periodicità: **MENSILE**
Prova di solo funzionamento apparecchi di illuminazione a tempo zero

Periodicità: **ANNUALE**
Prova di funzionamento apparecchi di illuminazione a tempo zero e prova autonomia apparecchi di illuminazione di sicurezza

3.5.3) IMPIANTO DI TERRA

Periodicità: **ANNUALE**
Prova di continuità conduttori di protezione e collegamenti equipotenziali Prova a campione su circa il 30% dell'impianto

Periodicità: **DODECENNALE**
Controllo dei componenti che presentano evidenti segni di ossidazione e/o corrosione, Controllo di segni di surriscaldamento sui morsetti e/o giunzioni.
Pulizia dei sistemi di contenimento e degli elementi che compongono l'impianto disperdente come ad esempio la pulizia dei pozzetti, delle scatole, ecc da eventuali sedimenti che ostacolino l'accessibilità ed intervento agli elementi dell'impianto di dispersione a terra.
Controllo serraggio dei collegamenti posti all'esterno come connessioni a strutture metalliche, pali, ecc.
Controllo del serraggio dei morsetti e dei componenti come viti, bulloni, piastre, sbarre ecc. Ingrassaggio delle giunzioni e delle connessioni poste in ambienti umidi o bagnati con applicazione di grasso idrorepellente.

3.5.4) ALLARME INCENDI

Periodicità: **SEMESTRALE**
Controllo degli eventi registrati in centrale ed esecuzione degli eventuali interventi sui componenti (ad esempio: pulizia, sostituzione dei componenti fuori uso, ecc..). Al termine del controllo occorre tacitare e resettare gli eventuali interventi segnalati.
Esecuzione del test automatico dell'impianto da parte della centrale.
Controllo visivo dell'integrità di tutti i componenti dell'impianto.
Controllo visivo dell'efficienza di tutte le segnalazioni ottiche dei rivelatori.

Periodicità: **ANNUALE**
Controllo del corretto funzionamento dei pulsanti avvisatori manuali di incendio.
Controllo del corretto funzionamento dei pannelli ottico acustici.
Controllo dello stato di carica degli accumulatori della centrale e degli alimentatori supplementari.
Controllo della durata degli accumulatori dell'impianto allarme evacuazione (per poter considerare positivo l'esito del controllo, gli accumulatori devono garantire un'autonomia ≥30 minuti, o comunque superiore al tempo necessario per lo sfollamento della struttura).

3.5.5) SGANCI DI EMERGENZA

Periodicità: **ANNUALE**
Eseguire il controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura (integrità vetro e grado di protezione IP), la presenza della cartelllonistica, compreso il controllo della conduttura ove possibile. Verifica ed eventuale pulizia all'interno del dispositivo di sgancio.
Verifica del corretto funzionamento del sistema di sorveglianza del circuito di sgancio e dei dispositivi ad esso associati. Prova del funzionamento della segnalazione di avaria remota e/o della segnalazione ottica e acustica eventualmente presenti.
Eseguire la verifica del corretto funzionamento del comando di emergenza verificando che intervenga il rispettivo dispositivo associato. Dispositivi presenti:

Verificare, con apposito strumento o altro mezzo parimenti affidabile, la effettiva assenza di tensione dopo lo sgancio (a valle del dispositivo intervenuto in BT
Ripristinare il/i comando/i di emergenza
Richiudere gli interruttori e/o dispositivi di apertura/sezionamento che si sono fatti intervenire preventivamente avvertendo chi di dovere e verificando l'assenza di pericoli per l'impianto ed utenti

3.5.6) DIFFUSIONE SONORA

Periodicità: **SEMESTRALE**
Controllo presenza alimentazione.
Controllo efficienza delle altoparlanti.
Controllo efficienza degli amplificatori e delle regolazioni varie.
Controllo efficienza del riproduttore di messaggi e delle sorgenti ordinarie.
Controllo del serraggio morsetti dei vari componenti e delle giunzioni e connessioni.
Controllo del corretto funzionamento dell'impianto diffusione sonora.

Periodicità: **ANNUALE**
Pulizia delle aperture, e/o delle griglie di aerazione e delle eventuali ventole di raffreddamento del rack per il contenimento delle apparecchiature dell'impianto.
Pulizia da sedimenti interni ed esterni al rack per il contenimento delle apparecchiature dell'impianto e quant'altro accumulato durante il periodo di utilizzo.

3.6) OPERAZIONI PER IL RIPRISTINO IN CASO DI INTERVENTO DI UNA PROTEZIONE

In caso di intervento di una protezione è possibile tentare il ripristino dell'alimentazione a cura delle sole persone avvertite.

Va evitata qualunque azione in caso sia notato qualche condizione anomala come riscaldamento, presenza di odore, presenza di archi o scintille, annerimento di componenti o parte di essi.

3.7) INTERRUTTORE DIFFERENZIALE GENERALE DI ZONA

Interruttore differenziale generale di zona

In caso di intervento del differenziale generale di zona per limitare al massimo il disservizio è possibile confinare il disservizio al solo circuito guasto mediante la seguente procedura:

- Sospendere qualunque attività e qualunque tipo di contatto con apparecchiature elettriche;
- Abbassare tutti gli interruttori magnetotermici che si trovano dopo detto interruttore;
- Rialzare il differenziale generale intervenuto mediante azione prima sul comando di colore blu e poi se presente su quello di colore nero;
- Alzare uno alla volta le leve di colore nero dei singoli interruttori automatici fino ad individuare quello che causa nuovamente l'intervento dell'interruttore differenziale;
- Ripetere l'operazione sopra descritta ripristinando nuovamente l'interruttore differenziale e tutti i magnetotermici tranne quello che ha provocato l'intervento;
- Contattare la persona esperta per l'intervento di ricerca guasto.

Interruttore magnetotermico differenziale

In caso di intervento di un interruttore e per solo alcuni tipi di guasto si può cercare di limitare il disservizio al solo circuito guasto mediante la seguente procedura:

- Sospendere qualunque attività e qualunque tipo di contatto con apparecchiature elettriche;
- Spegnere tutti gli utilizzatori e circuiti elettrici facenti capo alla zona identificata nella targhetta dell'interruttore;
- Rialzare il dispositivo intervenuto mediante azione prima sul comando di colore blu se presente e poi su quello di colore nero;
- Azionare uno alla volta gli apparecchi che in precedenza erano collegati fino ad individuare quello che causa nuovamente l'intervento dell'interruttore;
- Ripetere l'operazione sopra descritta ripristinando nuovamente l'interruttore e tutti i carichi tranne quello che ha provocato l'intervento;
- Contattare la persona esperta per l'intervento di ricerca guasto.

Manovra degli interruttori

Gli interruttori di protezione in caso di apertura (leva verso il basso o verso sinistra o avvicinandosi all'operatore oppure rotazione in senso antiorario) interrompono il circuito togliendo l'alimentazione. La velocità di interruzione è indipendente dalla velocità di azionamento. La manovra degli interruttori è riservata la personale avvertito e interdetta alle persone comuni.

Non tentare di bloccare gli interruttori in posizione di aperto

Non eseguire manovre o accedere agli ambienti con le mani o altre parti del corpo bagnate.

Fusibili

La sostituzione dei fusibili è riservata alle persone esperte. In ogni caso si sottolinea l'importanza di sostituire i fusibili unicamente con altri identici sia come dimensioni che come taratura e rapidità di intervento. E' assolutamente da evitare l'utilizzo, anche temporaneo, di fusibili diversi o di qualunque altro elemento in sostituzione del fusibile stesso.

Non eseguire manovre o sostituzioni con le mani o altre parti del corpo bagnate.

Fissaggio dei quadri elettrici e di altri componenti installati a parete, soffitto o pavimento

Periodicamente occorre controllare il fissaggio a muro e/o a pavimento degli armadietti contenenti i quadri elettrici. In caso si riscontrino allentamenti occorre avvertire subito la persona esperta che si occupa della manutenzione. E' vietato eseguire pressioni o trazioni su qualunque elemento che costituisce l'involucro dei quadri elettrici. Questo comportamento oltre che alzare il livello di rischio per elettrocuzione comporta il rischio di infortunio per distaccamento dell'involucro.

Mantenimento del grado di protezione

Il grado di protezione rappresenta l'ostacolo alla penetrazione dei liquidi e dei solidi che offrono i componenti degli impianti. E' assolutamente essenziale che ne venga assicurato il mantenimento nel tempo mediante le seguenti azioni:

- Tenere chiusi gli sportelli e coperchi di qualunque componente come prese a spina, quadri, centralini, e simili;
- Evitare in qualsiasi modo di forare o deformare le apparecchiature e i relativi involucri;
- Evitare di ostruire o ostacolare l'aria mediante otturazione o frapposizione di ostacoli sulle griglie;
- Far sostituire immediatamente qualunque componente o guarnizione che presenti segni di acqua, o condensa, deterioramento, rottura o deformazione.

Manutenzione

Vanno eseguiti tutti gli interventi di manutenzione a cura del personale esperto come descritto nell'apposito documento.

Si raccomanda di segnalare prontamente ogni danneggiamento o anomalia.

Anomalie da segnalare

Occorre segnalare immediatamente alla persona esperta tutte le anomalie descritte in seguito. In qualunque caso vi sia anche solo il dubbio che l'anomalia sia grave o evolva rapidamente è essenziale agire sul comando di emergenza generale e togliere tensione a tutto l'impianto. Vanno prontamente segnalati:

- Visibili o sospetti cedimenti di ancoraggi, deformazione di sistemi di fissaggio o simili;
- Riscaldamento anomalo di componenti;
- Archi o scintille;
- Presenza di odore anomalo;

- Annerimenti;
- Intervento di qualunque protezione;
- Malfunzionamento segnalato dai dispositivi di controllo

Accessibilità dei componenti

Devono restare permanentemente accessibili tutti i componenti elettrici con particolare riferimento ai quadri e a tutti i componenti che richiedono azioni o visibilità da parte delle persone in particolare:

- Non accumulare materiale in prossimità dei quadri elettrici;
- Non lasciare le portelle aperte e non bloccarle in posizione di chiuso se non mediante la propria chiave da custodire a cura delle persone avvertite che sono le uniche a cui è consentito l'accesso al quadro elettrico;
- Non ostacolare la visibilità degli apparecchi o dei cartelli di segnalazione delle vie di esodo;
- Non schermare con nessun tipo di materiale l'emissione luminosa degli apparecchi di illuminazione e in particolare non avvicinare materiale a più di un metro dagli stessi per non danneggiare il materiale e non originare rischio di incendio;
- Mantenere l'accessibilità di comandi prese a spina con particolare riferimento ai comandi di emergenza;
- Mantenere la visibilità dei cartelli segnaletici e/o identificativi.

Condutture di distribuzione (linee, canali, tubazioni, cabalette)

- **Rischi meccanici**

Evitare di urtare le condutture così come tutti i componenti degli impianti.

Mantenere le altezze minime di installazione dei componenti anche per gli utilizzatori.

Segnalare qualunque cedimento meccanico delle condutture o degli ancoraggi.

- **Riscaldamenti anomali**

Segnalare qualunque riscaldamento anomalo che si dovesse annotare sulle condutture o sui componenti da esse alimentate.

- **Identificazione**

Rispettare le identificazioni annotate mediante siglatura o cartellonistica.

- **Grado di protezione**

E' assolutamente essenziale che ne venga assicurato il mantenimento nel tempo mediante le seguenti azioni:

- Tenere chiusi gli sportelli e coperchi di qualunque componente;
- Evitare in qualsiasi modo di forare o deformare i relativi involucri;
- Far sostituire immediatamente qualunque componente o guarnizione che presenti segni di acqua, o condensa, deterioramento, rottura o deformazione.

Cassette di derivazione

- Segnalare qualunque riscaldamento anomalo che si dovesse annotare sulle cassette o sui componenti da esse alimentate;
- Rispettare le identificazioni annotate mediante siglatura o cartellonistica;
- E' assolutamente essenziale che ne venga assicurato il mantenimento nel tempo mediante le seguenti azioni:
    - Tenere chiusi gli sportelli e coperchi di qualunque componente;
    - Evitare in qualsiasi modo di forare o deformare i relativi involucri;
    - Far sostituire immediatamente qualunque componente o guarnizione che presenti segni di acqua, o condensa, deterioramento, rottura o deformazione.

Prese a spina

- **Prese multiple**

Limitare al massimo l'utilizzo di prese multiple e comunque non utilizzare mai più di un accessorio per ogni presa a spina.

- **Spine idonee alle prese**

Utilizzare sempre spine idonee al tipo di presa installata. In caso la spina presenti difficoltà nell'inserimento all'interno della presa non effettuare il collegamento in quanto l'utilizzo della presa è pericoloso. In particolare non inserire le prese di tipo tedesco (tonde) all'interno delle prese con asse degli spinotti verticali.

Non inserire spine con evidenti danneggiamenti degli spinotti, dell'involucro o del cavo.

Non inserire spine che risultino di vecchio tipo.

- **Cordoni prolungatori**

L'utilizzo dei cordoni prolungatori deve essere limitato al minimo indispensabile. In particolare si rammentano le seguenti raccomandazioni.

- Utilizzare sempre cordoni prolungatori in buono stato di conservazione e di adeguata sezione al carico;
- L'utilizzo deve essere solo temporaneo;
- Va fatta attenzione alle modalità di posa del cordone prolungatore che non deve essere posizionato in maniera da essere suscettibile di urti meccanici, schiacciamento abrasione o immerso nei liquidi;
- I cordoni prolungatori non devono in nessun modo essere utilizzati per diminuire le distanze delle prese a spina da fonti di pericolo come vasche, docce, piscine.

- **Distacco e inserimento delle prese a spina**

Non distaccare le prese tirando per il cavo ma afferrandole per il corpo in materiale isolante e sempre avendo cura che le dita non si avvicinino alla zona in cui sono presenti gli spinotti.

Spegnere sempre prima l'utilizzatore e solo in seguito estrarre la spina. Per le prese tipo CEE interbloccate ruotare il comando che interblocca l'alimentazione con il disinserimento della spina.

Non inserire o disinserire prese a spina con le mani o altre parti del corpo bagnate.

Non inserire le prese a spina tenendo le dita vicino agli spinotti.

Non inserire corpi estranei all'interno delle prese a spina.

Non inserire nessuna presa che non entri agevolmente. In tutti i casi in cui la presa offre resistenza anomala all'inserimento della spina è vuol dire che si sta utilizzando una spina non idonea al tipo di presa che potrebbe non presentare il collegamento di terra oppure che la spina o la presa sono danneggiate. In tutti i casi sospenderne immediatamente l'uso.

- **Pulizia**

L'unica possibile azione di pulizia che non presenti rischi di folgorazione è quella degli involucri esterni. In ogni caso occorre prima togliere tensione abbassando l'interruttore di zona sul quadro elettrico. La pulizia deve essere eseguita con un panno appena umido senza spargimento di liquidi asciugando perfettamente prima di ridare tensione.

- **Grado di protezione**

E' assolutamente essenziale che ne venga assicurato il mantenimento nel tempo mediante le seguenti azioni:

- Tenere chiusi gli sportelli e coperchi invitando quelli muniti di ghiera girevole;
- Evitare in qualsiasi modo di forare o deformare i relativi involucri;
- Far sostituire immediatamente qualunque componente o guarnizione che presenti segni di acqua, o condensa, deterioramento, rottura o deformazione.

- **Allentamento dalla loro sede**

Non utilizzare e segnalare immediatamente alla PES le prese a spina che risultano allentate dalla loro sede o dal loro supporto.

- **Guasti**

Non inserire nessuna presa che non entri agevolmente. In tutti i casi in cui la presa offre resistenza anomala all'inserimento della spina è vuol dire che si sta utilizzando una spina non idonea al tipo di presa che potrebbe non presentare il collegamento di terra oppure che la spina o la presa sono danneggiate. In tutti i casi sospenderne immediatamente l'uso.

Non inserire o disinserire prese a spina con le mani o altre parti del corpo bagnate

Le /la presa a spina non funziona (non eroga energia):

- Verificare a cura di persona avvertita che non sia abbassato l'interruttore nel quadro elettrico;
- Per prese con comando a fianco : verificare che l'interruttore di comando sia chiuso;
- Per prese interbloccate : verificare che l'interruttore di comando sia ruotato, Far verificare da persona esperta l'efficienza dei fusibili e in caso di guasto sostituirli con altri identici;

- interpellare la persona esperta che si occupa della manutenzione, sospenderne l’uso e utilizzarle una a fianco;

comandi normalmente accessibili

I comandi hanno un normale ciclo di vita corrispondente ad un determinato numero di manovre al fine di preservarne la durata ed evitare guasti occorre adottare i seguenti comportamenti :

- Per i comandi a pulsante eseguire una breve pressione senza mantenerla a lungo sul tasto;
- Per i comandi a due posizioni eseguire la manovra velocemente evitando di accompagnare la chiusura del tasto o di ripetere in sequenza la manovra;
- Far sostituire immediatamente gli involucri o le membrane danneggiate;
- Nel caso di comandi “stagni” non sollevare il coperchio per l’uso e avere cura che lo stesso rimanga sempre ben chiuso;
- Non tentare di introdurre corpi estranei negli interstizi;
- In caso il comando presenti anomalie quali scintille, attrito alla pressione, resistenza anomala alla pressione, rumore difforme dal solito, interpellare la persona esperta per la manutenzione;
- Non bloccare i comandi in una posizione utilizzando mezzi meccanici quali stecchini, nastri adesivi o simili;
- Non eseguire manovre o con le mani o altre parti del corpo bagnate.

Apparecchi di illuminazione - generalità

- **Sostituzione lampade**

La sostituzione lampade deve avvenire:

- Previa interruzione dell’alimentazione dal quadro elettrico assicurandosi che non possa essere riattivato in maniera intempestiva il circuito esempio chiudendo a chiave la portella e tenendosi la chiave;
- Si può accedere all’apparecchio solo dopo aver atteso il raffreddamento dello stesso;
- La sostituzione può essere eseguita solo da persona avvertita nel caso che non sia richiesto l’uso di un attrezzo (lampadine con attacco a vite e a vista),
- La sostituzione può essere eseguita solo da persona esperta in tutti i rimanenti casi;
- Deve essere utilizzata sempre una lampada identica a quella da sostituire in tutte le caratteristiche. In particolare si segnala l’importanza che vengano rispettate tutte le caratteristiche di potenza anche per le lampade con attacco a vite. La sostituzione di una lampada con altra di potenza inferiore diminuisce i valori di illuminamento. La sostituzione di una lampada con altra di potenza superiore è pericoloso in quanto crea un potenziale rischio di incendio e ustione in quanto l’apparecchio non riesce più a smaltire il calore prodotto dalla lampada;
- Alcuni tipi di lampadine (alogene) non devono essere toccate con le mani per non danneggiarle in quanto il grasso e le sostanze presenti sulla pelle danneggiano i vetri. Utilizzare sempre un panno asciutto.

- **Rischio di ustione**

Le lampade nel normale funzionamento producono calore oltre che luce. Il calore viene smaltito dall’apparecchio di illuminazione. Occorre evitare di toccare gli apparecchi di illuminazione con particolare riferimento ai vetri in quanto sono possibili ustioni anche gravi.

Il calore è presente oltre che ad apparecchio in esercizio anche ad apparecchio spento per un certo tempo dipendente dal tempo di smaltimento in ambiente.

- **Mantenimento delle distanze dagli oggetti e materiali illuminati**

Occorre mantenere una distanza minima dagli oggetti illuminati e/o materiali in deposito, tende, arredi e simili. Il mancato rispetto delle distanze sotto riportate comporta un rischio di incendio e la possibilità di deterioramento dei materiali troppo vicini.

E' consigliabile non avvicinare il materiale a meno di 1 metro dagli apparecchi di illuminazione. In ogni caso le norme riportano le seguenti distanze minime:

- 0,5 m fino a 100 W;
- 0,8 m da 100 a 300 W;
- 1 m da 300 a 500 W.

- **Mantenimento del grado di protezione**

E' assolutamente essenziale che ne venga assicurato il mantenimento nel tempo mediante le seguenti azioni:

- Non smontare e mantenere chiusi gli sportelli, i coperchi, gli schermi trasparenti o qualunque altro elemento presente nell'apparecchio di illuminazione;
- Evitare in qualsiasi modo di forare o deformare i relativi involucri;
- Far sostituire immediatamente qualunque componente o guarnizione che presenti segni di acqua, o condensa, deterioramento, rottura o deformazione.

- **Pulizia**

L'unica possibile azione di pulizia che non presenti rischi di folgorazione è quella degli involucri esterni. In ogni caso occorre prima togliere tensione abbassando l'interruttore di zona sul quadro elettrico e attendere il raffreddamento della lampada. La pulizia deve essere eseguita con un panno appena umido senza spargimento di liquidi asciugando perfettamente prima di ridare tensione.

Tutte le pulizie interne sono riservate esclusivamente al personale esperto che si occupa della manutenzione.

Si rammenta l'importanza di eseguire una periodica pulizia che consente il mantenimento nel tempo delle caratteristiche illuminotecniche e della resa luminosa dell'apparecchio.

Non vanno toccate con le mani le griglie antiabbagliamento

- **Rischio meccanico per urti**

Mantenere le altezze minime di installazione prescritte dalle normative.

Segnalare qualunque cedimento meccanico degli involucri o degli ancoraggi.

Illuminazione di sicurezza

L'impianto è dotato di illuminazione di sicurezza ad inserzione automatica al venir meno dell'alimentazione ordinaria.

L'illuminazione di sicurezza è stata progettata con lo scopo di assicurare un minimo di luce anche in caso di black out per una autonomia pari a 1 ora. I valori di illuminamento e le autonomie sono tali da consentire il raggiungimento delle uscite in condizioni di black out.

Non è previsto di poter continuare l'attività in caso di black out.

Non sono previste illuminazioni di emergenza specifiche per attività che presentino rischi al mancare dell'illuminazione ordinaria.
Il funzionamento dell'illuminazione di sicurezza è garantito da batterie che si ricaricano in condizioni normali di presenza alimentazione. E' di fondamentale importanza tenere presente che a seguito di un black out le batterie si scaricano e occorre attendere il tempo di ricarica pari a 12 ore prima di avere nuovamente disponibile il servizio di sicurezza. Fino al momento in cui sia di nuovo disponibile detto servizio occorre sospendere tutte le attività che necessitino di illuminazione di sicurezza e per i locali aperti al pubblico il pubblico non deve essere introdotto nei locali.

Occorre evitare di schermare gli apparecchi o colluderne la visuale sia totalmente che parzialmente con qualsiasi tipo di ostacolo o arredo.

L'illuminazione di sicurezza deve essere sempre mantenuta in efficienza. L'efficienza va controllata secondo le indicazioni fornite nell'apposito documento. In caso di guasto occorre rivolgersi alla persona esperta per effettuare la manutenzione. In particolare le prove periodiche descritte nell'apposito manuale permettono una maggiore durata delle batterie in quanto prevedono di effettuare periodici cicli di carica e scarica.

Altri utilizzatori

Non utilizzare attrezzature dotate di alimentazione elettrica con le mani o altre parti del corpo bagnate

Non usare attrezzature elettriche all'interno delle zone ad altro rischio se le attrezzature stesse non sono idonee specificatamente per quel tipo di ambiente.

Tutte le attrezzature elettriche utilizzate devono essere costruite secondo le norme di prodotto e dotate di marcatura CE a cura del costruttore.

DISMISSIONE

La dismissione dell'impianto o di intere sue parti dovrà avvenire secondo le regole recuperando i materiali riciclabili con particolare riferimento a rame, metallo, ecc. Va segnalato che sono presenti molti componenti che costituiscono rifiuti speciali come le lampade, gli oli isolanti, i rivestimenti isolanti, per i quali si dovrà procedere allo smaltimento in conformità alle vigenti leggi.

MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA IMPIANTI MECCANICI PISCINA DI FAENZA

Sommario

1.0

1. Centrali tecnologiche

3.8 1.1 Descrizione elemento

Con il termine “centrale tecnologica” si intende l’insieme dei locali e delle attrezzature preposte al contenimento e funzionamento dell’impianto, queste vanno tenute in buone condizioni di pulizia, efficienza e funzionalità sia per quanto riguarda le apparecchiature in esse installate sia per le strutture edili e le finiture in esse presenti.

3.9 1.2 Controlli

1) Controllo dello stato di conservazione delle tubazioni, delle coibentazioni e relativi rivestimenti, degli ancoraggi ed accessori all’impianto termico;
2) Controllo dello stato di conservazione del manufatto preposto al contenimento degli impianti (murature, pavimenti, soffitti, infissi ecc);
3) Controllo di eventuali perdite o trafilamenti dell’impianto;
4) Verifica della pressione di alimentazione dei circuiti idraulici;
5) Controllo della presenza di eventuali formazione di condensa alla base dei generatori di calore e delle canne fumarie;
6) Verifica della presenza e corretta indicazione delle informazioni sui circuiti idraulici e relativi componenti;
7) Controllo visivo dello stato di conservazione del quadro elettrico e relative segnalazioni;
8) Verifica della presenza in centrale della documentazione obbligatoria (libretto di centrale ecc);
9) Verifica del funzionamento dei sistemi di trattamento chimico dell’acqua tecnica dell’impianto, compreso gli eventuali contalitri, le pompe ad impulsi, i serbatoi per il prodotto condizionante, le tubazioni di collegamento e le centraline di regolazione);
10) Controllo del corretto funzionamento del sistema di reintegro automatico dell’impianto;
11) Controllo dell’efficienza dei dispositivi di separazione automatica dell’aria;
12) Verifica del corretto funzionamento della valvola di intercettazione gas metano esterna alla centrale (se presente);
13) Verifica della presenza di tutta la segnaletica e dei dispositivi di sicurezza necessari per la rispondenza alle normative di Prevenzione Incendi;

3.10 1.3 Interventi

14) Azionamento dei dispositivi di sfogo manuale dell’aria;
15) Ripristino del prodotto chimico per il condizionamento dell’acqua tecnica dell’impianto;
16) Pulizia e sostituzione (se necessaria) della cartuccia del gruppo di filtrazione acqua fredda;
17) Ripristino della carica del sale negli addolcitori;
18) Pulizia dei locali.

SCHEDA 1 - CENTRALI TECNOLOGICHE

Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Controllo tubazioni e rivestimenti			x			
2	Controllo manufatto locale tecnico			x			
3	Controllo perdite e trafilamenti			x			
4	Controllo pressione alimentazione impianto	x					
5	Verifica della formazione di condense	x					
6	Controllo indicazioni circuiti e componenti				x		
7	Controllo visivo quadro elettrico			x			
8	Verifica documentazione centrale			x			
9	Verifica sistema trattamento chimico dell'acqua di alimentazione		X				
10	Controllo reintegro automatico	x					
11	Verifica sistema separazione aria	x					
12	Controllo e azionamento valvole gas metano			x			
13	Verifica presenza segnaletica di sicurezza			x			
14	Azionamento dei dispositivi di separazione dell'aria	x					
15	Ripristino prodotto chimico per condizionamento acqua tecnica		X				
16	Pulizia gruppo filtrante acqua di alimentazione		X				
17	Ripristino carica sale per addolcitori	x					
18	Pulizia dei locali			x			

Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario

2. Sistemi di regolazione automatica

3.11 2.1 Descrizione elemento

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di gestire e monitorare costantemente il corretto funzionamento dell'impianto di climatizzazione segnalando eventuali anomalie di funzionamento. Sono costituiti da una o più centraline di regolazione, da dispositivi di attuazione (valvole, servocomandi ecc), sonde di misura (temperatura, umidità, pressione, qualità dell'aria ecc) e dispostivi di controllo (termostati, pressostati ecc).

3.12 2.2 Modalità d'uso

La gestione della termoregolazione e della telegestione (ove presente) può essere effettuata sia in locale agendo direttamente sulle centraline preposte al controllo delle grandezze da verificare, sia in remoto tramite una stazione PC appositamente dedicata (ove previsto).

3.13 2.3 Controlli

1) Verifica degli organi di regolazione e del loro effetto (valvole, serrande, servomotori ecc), agendo sui comandi di impostazione del valore prescritto (temperatura, umidità, qualità dell'aria ecc);
2) Verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole;
3) Verifica del corretto regime di funzionamento (estivo ed invernale). Nel caso esista un orologio programmatore, verifica dell'orario impostato e delle programmazione;
4) Verificare il corretto funzionamento del sistema di protezione antigelo (serrande, servocomandi, termostati e sensori);
5) Verifica connessioni elettriche delle sonde e degli attuatori;
6) Controllo in ambiente dei parametri regolati;
7) Verifica trasmissione allarmi;
8) Verifica del funzionamento in modalità manuale;
9) Verifica delle rete di trasmissione dati;

3.14 2.4 Interventi

10) Eseguire la lubrificazione dei perni e delle serrande, degli snodi e rotismi;
11) Eseguire la lubrificazione degli steli delle valvole;
12) Eseguire la pulizia dell'elemento sensibile posto a contatto con il fluido e verificarne l'attendibilità della misura (rispondenza ai valori di taratura);
13) Eseguire la prova di attivazione degli allarmi ricreando le condizioni limite.

SCHEDA 2 - SISTEMI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verifica organi di regolazione		x				
2	Verifica tenute idrauliche	x					
3	Verifica regime di funzionamento			x			
4	Verifica sistema antigelo (solo periodo invernale)	x					
5	Verifica connessioni elettriche			x			
6	Controllo in ambiente dei parametri regolati		x				
7	Verifica trasmissione allarmi			x			
8	Verifica funzionamento modalità manuale			x			
9	Verifica delle rete di trasmissione dati				x		
10	Lubrificazione perni e serrande			x			
11	Lubrificazione steli valvole			x			
12	Pulizia elementi sensibili				x		
13	Prova attivazione allarmi				x		
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

3. Bollitori

3.15 3.1 Descrizione elemento

Il bollitore (generalmente realizzato in acciaio smaltato o inox) è utilizzato per la produzione di acqua calda sanitaria, può essere equipaggiato con uno o più scambiatori oppure con una resistenza elettrica.

3.16 3.2 Controlli

1) Verifica della pressione dell'acqua;
2) Verifica della temperatura dell'acqua di accumulo;
3) Verifica dell'efficienza della valvola di sicurezza;
4) Verifica dell'efficienza del sistema di protezione catodica (se presente);
5) Verifica del funzionamento del termostato di regolazione (se presente);
6) Controllo della pressione di precarica del vaso di espansione (se presente);
7) Controllo del corretto funzionamento e taratura della valvola di miscelazione termostatica (se presente);
8) Verificare la programmazione e il corretto funzionamento del sistema di disinfezione termica (se presente);

3.3 Interventi

9) Effettuare uno spurgo manuale tramite la valvola di scarico posta alla base del bollitore (se presente);
10) Azionare manualmente con un paio di rotazioni, il comando del miscelatore termostatico (se presente);

SCHEDA 3 - BOLLITORI							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verifica pressione acqua			x			
2	Verifica temperatura acqua accumulo		x				
3	Verifica efficienza valvola di sicurezza			x			
4	Verifica protezione catodica			x			
5	Verifica funzionamento termostato di regolazione		x				
6	Controllo pressione precarica vaso espansione			x			
7	Controllo valvola termostatica			x			
8	Verifica programmazione e funzionamento disinfezione termica		x				
9	Spurgo manuale valvola alla base del bollitore			x			
10	Azionamento del miscelatore termostatico			x			
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

4. Addolcitori

3.17 4.1 Descrizione elemento

Gli addolcitori a scambio ionico lavorano in modo completamente automatico, data la completa automaticità dell'impianto non è richiesta alcuna particolare norma di conduzione eccetto il verificare che nell'apposito contenitore vi sia sempre un'adeguata quantità di sale.
Il principio di funzionamento è molto semplice: l'acqua viene fatta passare attraverso un "letto" di speciali resine alimentari che trattengono il calcare (scambio ionico), eliminando la durezza in eccesso. L'addolcitore provvede poi in maniera automatica a liberare le resine dal calcare trattenuto, effettuando un lavaggio delle resine stesse con del sale. Questo processo è denominato rigenerazione delle resine.

3.18 4.2 Modalità d'uso

Per garantire il corretto funzionamento occorre reintegrare il sale non appena il livello della salamoia supera il livello del sale granulare (sale asciutto deve sempre apparire alla superficie del contenitore). Particolare importante è quello di riempire regolarmente con sale il serbatoio della salamoia; se in questo serbatoio non c'è sale o il sale è in quantità insufficiente, la rigenerazione non può avvenire, anche se l'apparecchio effettua tutte le fasi della rigenerazione.

3.19 4.3 Controlli

1) Verifica del programma di rigenerazione, per determinare la periodicità occorre sottrarre alla durezza dell'acqua grezza la residua, cioè quella che si vuole lasciare all'acqua dopo l'addolcitore e quindi dividere la capacità ciclica dell'apparecchio per il risultato di questa differenza. Da questo risulterà il numero di m3 che l'apparecchio può erogare tra una rigenerazione e l'altra;
2) Controllare di tanto in tanto che l'ora di rigenerazione sia sempre quella fissata in partenza, dato che il timer può subire variazioni a causa di mancanza di corrente;
3) Ogni 2-3 anni è consigliabile richiedere un controllo del Centro di Assistenza per verificare lo stato di usura o di deterioramento delle resine;
4) Controllare di tanto in tanto, con gli appositi test, che la durezza dell'acqua erogata sia quella desiderata;

3.20 4.4 Interventi

5) Periodicamente e in funzione della qualità del sale (contenuto di impurezze), occorre pulire il serbatoio. Allo scopo fare defluire allo scarico l'acqua in esso contenuta e usare getti di acqua per ripulire l'interno della camera di salamoia. Nei casi più gravosi (forte accumulo di sporcizia), svuotare completamente il serbatoio e ripulirlo in ogni sua parte. Accertarsi inoltre che il galleggiante scorra agevolmente lungo la sua guida e che la valvola della salamoia sia ancora efficiente;
6) Periodicamente occorre effettuare una disinfezione delle resine, qualora l'addolcitore non sia provvisto di dispositivo automatico è necessario provvedere manualmente. Per la disinfezione è sufficiente aggiungere alla salamoia, ogni 3-4 settimane, circa 1 bicchiere di varechina commerciale ogni 50kg di sale consumato per rigenerazione;
7) Una volta ogni due anni provvedere al reintegro di 1/3 delle speciali resine batteriostatiche per mantenere inalterate le caratteristiche dell'apparecchio;

8) Assicurarsi che la valvola salamoia sia ancora a tenuta stagna, per questo toglierla dal serbatoio salamoia e assicurarsi dopo averla asciugata che non vi siano perdite di acqua;

SCHEDA 4 - ADDOLCITORE							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verifica della frequenza di rigenerazione			x			
2	Verifica dell'orario corrente e di rigenerazione			x			
3	Verifica efficienza resine tramite centro assistenza					x	
4	Effettuare test durezza acqua				x		
5	Pulizia serbatoio sale					x	
6	Disinfezione resine			x			
7	Reintegro parziale resine					x	
8	Verifica funzionamento valvola salamoia				x		
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

5. Valvole

3.21 5.1 Descrizione elemento

Le valvole di intercettazione o regolazione possono essere del tipo a sfera, ad otturatore, a settore, a flusso avviato, a cuneo, a 2 o 3 o 4 vie con relativo servocomando elettrico, a farfalla, di regolazione, di ritegno con piattello o a profilo venturi ecc.
In ragione del tipo di esercizio posso essere in ghisa, in acciaio, in ottone o miste e possono avere attacchi alla tubazione con raccordi di tipo filettato o flangiato, in ragione della pressione di esercizio e del diametro nominale degli attacchi

3.22 5.2 Controlli

1) Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle tenute, degli azionamenti e delle molle;
2) Verificare il fissaggio dei servocomandi sulla valvola e l'assenza di giochi (valvole motorizzate);
3) Verificare il valore di taratura (valvole di regolazione);

5.3 Interventi

4) Effettuare la lubrificazione dei perni e degli steli che regolano le valvole (se richiedono manutenzione);
5) Effettuare un paio di azionamenti manuali per verificare l'efficienza e la corretta "corsa" della valvola ed impedirne il bloccaggio;

SCHEDA 5 - VALVOLE							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Controllo generale			x			
2	Fissaggio servocomando (se presente)				x		
3	Verificare taratura (se presente)				x		
4	Effettuare la lubrificazione dei perni e degli steli				x		
5	Effettuare azionamenti anti bloccaggio			x			
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

6. Vasi di espansione

3.23 6.1 Descrizione elemento

I vasi di espansione di tipo “chiuso” a membrana hanno la funzione di garantire l’espansione del volume dell’acqua dovuta al suo riscaldamento nei generatori di calore. Il numero e la dimensione dei vasi è subordinata alla conformazione dell’impianto e al relativo contenuto d’acqua, per ogni vaso di espansione è indicata la capacità e la pressione di precarica, che dovrà costantemente essere garantita.
Il vaso di espansione e il relativo tubo di collegamento devo sempre essere protetti dal gelo, pertanto se installati in locali a rischio congelamento, dovranno essere opportunamente coibentati o protetti.

3.24 62 Controlli

1) Verificare che la protezione dal gelo sia del vaso che del tubo di collegamento sia continua ed adeguata (se presente);
2) Verificare che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido;

6.3 Interventi

3) Misura della pressione di precarica e se necessario ripristinarla al valore di progetto;

SCHEDA 6 - VASI DI ESPANSIONE							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verificare l’efficacia della protezione dal gelo				x		
2	Verificare lo stato di conservazione			x			
3	Misurare la pressione di precarica			x			
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

7. Filtri e raccoglitori di impurità

3.25 7.1 Descrizione elemento

I raccoglitori di impurità hanno la funzione di trattenere eventuali corpi solidi costituiti generalmente da residui di lavorazione, che possono essere trasportati dal fluido e a causa della loro dimensione possono danneggiare gli organi di regolazione, le giranti delle pompe o ostruire le batterie di scambio termico.
Sono costituiti generalmente in ghisa con all'interno un cestello filtrante a maglie in acciaio inox, la pulizia viene effettuata tramite l'estrazione del cestello filtrante e la pulizia con un getto d'acqua.

3.26 7.2 Controlli

1) Eseguire un controllo generale del corpo valvola, della tenuta idraulica e dell'integrità della coibentazione;

7.3 Interventi

2) Eseguire la pulizia del filtro.

SCHEDA 7 - FILTRI E RACCOGLITORI DI IMPURITA'							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Controllo generale			x			
2	Eseguire la pulizia interna del filtro			x			
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

8. Pompe, circolatori e acceleratori

3.27 8.1 Descrizione elemento

Questi dispositivi hanno la funzione comune di garantire la circolazione del fluido vettore all'interno dell'impianto, in ragione della loro caratteristica costruttiva e dimensionale posso definirsi genericamente pompe, circolatori acceleratori ecc.

Tutti quanti sono costituiti da un motore elettrico (in alcuni casi regolato da inverter) di tipo monofase oppure trifase, accoppiato al corpo pompa preposto al trasferimento dell'energia meccanica al fluido da movimentare.

Nel caso dei circolatori di piccole dimensioni, posso essere costituiti da un unico corpo al cui interno è alloggiato sia il motore sia il corpo pompa direttamente accoppiati.

3.28 8.2 Controlli

1) Verificare che vi sia presenza di fluido e la girante non funzioni a "vuoto";
2) Verificare che la girante della pompa sai libera di ruotare;
3) Verificare che il senso di rotazione della girante sia corretto;
4) Verificare che le valvole di intercettazione siano aperte e vi sia circolazione di fluido;
5) Verificare che non vi siano perdite di fluido;
6) Verificare l'efficienza dei collegamenti elettrici;
7) Verificare l'assorbimento elettrico del motore e confrontarlo con i parametri di targa;
8) Verificare che durante il funzionamento non si registrino rumori anomali, vibrazioni o surriscaldamenti;
9) Verificare le caratteristiche di portata e prevalenza con funzionamento a regime;
10) Verificare l'integrità delle coibentazioni termiche e relativi rivestimenti di protezione (ove presenti);

8.3 Interventi

11) Azionare la pompa per circa 30 secondi al fine di evitare bloccaggi dovuti alla sosta;
12) Provvedere alla revisione periodica almeno ogni 10-12.000 di effettivo funzionamento (se richiesto dalle specifiche del costruttore);
13) Lubrificare gli alberi e i cuscinetti delle parti mobili (se richiesto dalle specifiche del costruttore);

SCHEDA 8 - POMPE, CIRCOLATORI, ACCELERATORI							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verificare la presenza di fluido	x					
2	Verificare che la girante sia libera di ruotare	x					
3	Verificare senso di rotazione				x		
4	Verificare l'assenza di perdite	x					
5	Verificare la circolazione del fluido	x					
6	Verificare l'efficienza dei collegamenti elettrici				x		
7	Verificare l'assorbimento elettrico del motore				x		
8	Verificare l'assenza di rumorosità anomala o surriscaldamenti	x					
9	Verificare le caratteristiche di portata e prevalenza						x
10	Verificare la continuità delle coibentazioni termiche			x			
11	Forzare manualmente l'attivazione delle pompe		x				
12	Provvedere alla revisione periodica ogni 10-12.000 ore						x
13	Lubrificare le parti mobili		x				
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

9. Reti di distribuzione acqua calda

3.29 9.1 Descrizione elemento

Le reti di distribuzione del fluido vettore (acqua calda o refrigerata) sono costituite da un tubo in acciaio o altro materiale, opportunamente coibentato con guaina isolante a celle chiuse o altro materiale coibente. In alcune situazioni (installazioni in esterno o all'interno di locali tecnici) può essere ulteriormente rivestito con materiale di protezione in lamierino di alluminio o fogli di pvc.

3.30 9.2 Controlli

1) Verifica dell'integrità delle coibentazioni e rivestimenti protettivi;
2) Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori, dei giunti elastici e delle congiunzioni a flangia;
3) Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni;
4) Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e liberi nell'azionamento;
5) Verifica dell'integrità e dello stato di conservazione esterno delle tubazioni;

3.31 9.3 Interventi

6) Eseguire il ripristino di eventuali danneggiamenti superficiali esterni delle tubazioni (corrosione leggera) e il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

SCHEDA 9 - RETI DI DISTRIBUZIONE							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verificare l'integrità delle coibentazioni e dei materiali di rivestimento			x			
2	Verificare la tenuta idraulica delle tubazioni e degli accessori	x					
3	Verificare la stabilità delle linee				x		
4	Verifica della funzionalità degli organi di intercettazioni			x			
5	Verifica dell'integrità delle tubazioni			x			
6	Eseguire il ripristino superficiale delle tubazioni e coibentazioni						x
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

10. Centrali trattamento aria

3.32 10.1 Descrizione elemento

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.
Generalmente una U.T.A. è composta principalmente dai seguenti elementi:
- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

3.33 10.2 Controlli

1) Verificare lo stato generale della carpenteria accertandosi che non ci siano vibrazioni, danneggiamenti dovuti alle intemperie o parti mobili non saldamente fissate;
2) Verificare la perfetta tenuta degli sportelli, il corretto funzionamento del sistema di chiusura e il funzionamento del microswitch o della protezione del ventilatore;
3) Verificare l'intergita dei giunti anti vibranti (supporti e collegamenti alle canalizzazioni);
4) Verificare l'eventuale attivazione di allarmi (filtri sporchi ecc), se attiva intervenire nello specifico;
5) Verificare che nelle sezioni di scambio termico, la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore;
6) Verificare il corretto funzionamento delle batterie elettriche di scambio termico, accertarsi del corretto serraggio dei collegamenti elettrici e del funzionamento del termostato di sicurezza;
7) Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante, in particolare:
   - pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie);
   - cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura);
   - molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive);
8) Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore;
9) Effettuare un controllo generale degli umidificatori ad acqua, in particolare verificare:
   - la funzionalità del galleggiante;
   - del filtro dell'acqua;
   - della valvola di intercettazione a solenoide;
   - degli apparati di tenuta della pompa e del pacco alveolare (se presente);
10) Effettuare un controllo generale degli umidificatori a vapore, in particolare verificare la funzionalista:
   - del cilindro o della vaschetta vapore;
   - della valvola di intercettazione a solenoide;
   - del sistema di scarico e regolazione;

11) Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione;
12) Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali serrande, pressostati, termostato antigelo, etc;
13) Verificare che le griglie di aspirazione ed espulsione aria siano libere da foglie o altri materiali accidentalmente aspirati;
14) Verificare l'assorbimento elettrico dei motori e confrontarlo con quello di targa;
15) Misura delle portate d'aria e verifica con i dati di progetto;

3.34 10.3 Interventi

16) Effettuare la pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico e sifone utilizzando un getto d'acqua continuo e successivamente un idoneo disinfettante;
17) Effettuare la pulizia delle batterie di scambio termico ad acqua mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria;
18) Effettuare lo spurgo dell'aria nelle batterie di scambio termico ad acqua;
19) Effettuare la pulizia dei canali di scambio termico aria/aria (recuperatori) mediante lavaggio con prodotti chimici biodegradabili;
20) Effettuare la lubrificazione dei cuscinetti o la sostituzione se usurati;
21) Effettuare la pulizia del filtro di alimentazione dell'acqua degli umidificatori ad acqua;
22) Effettuare la pulizia generale e sanificazione interna alla UTA e di tutti i componenti attraversati dal flusso dell'aria (serrande, ventilatori, batterie, scambiatori, separatori ecc);
23) Effettuare la pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile degli umidificatori a vapore;
24) Effettuare la pulizia delle celle filtranti rigenerabili;
25) Sostituire le celle filtranti a perdere secondo le scadenze fornite dal produttore;
26) Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e registrazione delle pulegge (quando occorre);
27) Effettuare il controllo dell'efficienza del liquido anti congelate presente nelle tubazioni idrauliche di alimentazione delle batterie, la sua efficacia deve essere garantita fino ad una temperatura di congelamento a pari a -20°C (se presente).

SCHEMA 10 - CENTRALI TRATTAMENTO ARIA							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verifica generale carpenterie	x					
2	Verifica della tenuta dell'aria e del funzionamento delle sicurezze			x			
3	Verifica della tenuta dei giunti anti vibranti			x			
4	Verificare la presenza di allarmi	x					
5	Verificare lo scambio termico delle batterie		x				
6	Verificare il funzionamento delle batterie elettriche		x				
7	Verificare la sezione ventilante (cinghie, pulegge ecc)		x				
8	Verificare gli ugelli della sezione di umidificazione		x				
9	Verificare il funzionamento delle sezione di umidificazione ad acqua	x					
10	Verificare il funzionamento dei produttori di vapore per l'umidificazione	x					
11	Verificare le condizioni termo igrometriche e di salubrità dell'aria interne agli ambienti trattati.		x				
12	Verificare il funzionamento delle sonde e degli attuatori preposti alla regolazione della UTA		x				
13	Verificare che le griglie di aspirazione ed espulsione aria siano libere	x					
14	Verificare l'assorbimento elettrico dei motori			x			
15	Verificare le portate d'aria						x
16	Effettuare la pulizia e disinfezione delle bacinelle raccolta condensa	x					
17	Effettuare la pulizia delle batterie di scambio termico			x			
18	Effettuare lo sporgo dell'aria batterie idrauliche			x			
19	Effettuare la pulizia degli scambiatori di calore aria/aria			x			
20	Effettuare la lubrificazione dei cuscinetti.		x				
21	Effettuare la pulizia dei filtri di alimentazione dell'acqua agli umidificatori		x				
22	Effettuare la pulizia e sanificazione interna alla UTA				x		
23	Effettuare la pulizia dei produttori di vapore		x				
24	Effettuare la pulizia delle celle filtranti	x					
25	Effettuare la sostituzione delle celle filtranti (escluso fornitura)		x				
26	Effettuare la sostituzione delle cinghie e la registrazione delle pulegge						x
27	Verificare l'efficienza del liquido anticongelante				x		
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

11. Ventilconvettori

3.35 11.1 Descrizione elemento

I ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. La movimentazione dell'aria è attuata tramite un elettroventilatore che consente lo scambio del fluido primario proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.
La regolazione della temperatura ambiente viene gestita tramite un termostato ambiente che provvede ad attivare o ad arrestare l'elettroventilatore in funzione del set point di temperatura impostato.
Generalmente i ventilconvettori sono dotati anche di un selettore per la regolazione della portata d'aria.
Alcuni impianti sono dotati inoltre di elettrovalvole di intercettazione delle batterie idrauliche installate all'interno del ventilconvettore e azionate anch'esse dal termostato ambiente.
Alcuni applicazioni prevedono l'installazione delle unità all'interno di armadiature oppure all'interno di controsoffitti, in questi casi particolari non è presente il mantello di protezione e potranno esservi delle brevi canalizzazioni per il convogliamento dell'aria alle griglie di mandata e ripresa ambiente.

3.36 11.2 Controlli

1) Verificare i livelli di rumorosità degli elettroventilatori e la presenza di eventuali vibrazioni indice di cattivo funzionamento;
2) Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori verificando il corretto funzionamento del termostato, interruttore e commutatore di velocità e regime di funzionamento;
3) Verificare l'integrità del mantello, delle griglie di mandata e ripresa aria e delle batterie di scambio termico.
4) Controllo e verifica della tenuta idraulica delle valvole e delle batterie.
5) Verificare che vi sia circolazione idraulica all'interno delle batterie, se necessario eliminare l'aria accumulata;
6) Verifica del funzionamento delle elettrovalvole (se presenti);

3.37 11.3 Interventi

7) Effettuare la pulizia delle bacinelle di raccolta condense utilizzando prodotti disinfettanti e verificare l'efficienza della rete di scarico;
8) Effettuare la pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette e se necessario effettuare il lavaggio con prodotti biologici;
9) Effettuare la pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria e lavaggio con acqua. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento;
10) Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore;
11) Effettuare una pulizia approfondita del gruppo elettroventilatore (se necessario);
12) Effettuare la pulizia esterna del mantello e delle griglie di aspirazione e mandata aria.

SCHEDA 11 – VENTILCONVETTORI							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verificare i livelli di rumorosità e di vibrazioni anomale		x				
2	Verificare il funzionamento dei dispositivi di comando		x				
3	Verificare l'integrità del mantello, delle griglie e delle batterie			x			
4	Controllo tenute idrauliche			x			
5	Verifica della circolazione idraulica e sfogo dell'aria			x			
6	Verifica funzionamento elettrovalvole		x				
7	Pulizia e sanificazione bacinella raccolta condensa		x				
8	Pulizia e sanificazione batterie di scambio termico		x				
9	Pulizia dei filtri aria		x				
10	Sostituzione filtri aria						x
11	Pulizia approfondita gruppo elettroventilatore						x
12	Pulizia esterna del mantello e delle griglie			x			
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

12. Corpi scaldanti (radiatori)

3.38 12.1 Descrizione elemento

I radiatori sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola (detentore) serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda (regolazione) rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica.

3.39 12.2 Controlli

1) Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando se presente l'ossidazione;
2) Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo. Eventualmente provvedere alla rimozione e alla pulizia interna;
3) Controllare il corretto funzionamento delle valvole di regolazione e intercettazione;
4) Controllare il corretto funzionamento della valvola termostatica ed impostarla sul regime di funzionamento "confort" (se presente);

3.40 12.3 Interventi

5) Provvedere all'eliminazione della polvere deposita tra gli elementi dei corpi scaldanti;
6) Controllare periodicamente il valore della temperatura ambiente e regolare il radiatore affinché non si raggiungano sovratemperature.

SCHEDA 12 – CORPI SCALDANTI							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verificare la tenuta idraulica e la presenza di ossidazione				x		
2	Controllare la temperatura ed eventualmente sfogare l'aria			x			
3	Controllare il corretto funzionamento delle valvole			x			
4	Controllare il corretto funzionamento della valvola termostatica	x					
5	Pulizia dei corpi scaldanti		x				
6	Verifica della temperatura ambiente ed eventuale regolazione	x					
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

13. Impianto radiante a pavimento

3.41 13.1 Descrizione elemento

L’impianto radiante a pavimento è costituito da una sistema di tubazioni posate all’interno del massetto del pavimento al cui interno circola il fluido termico (acqua) ad una temperatura variabile compresa fra 20 e 45°C.
La regolazione avviene per mezzo di termostati installati all’interno degli ambienti da controllare, collegati a teste elettriche alloggiate sul collettore. L’azionamento della testa elettrica comporta l’intercettazione del relativo circuito radiante e quindi la cessazione di erogazione del calore.

3.42 13.2 Controlli

1) Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite sul collettore;
2) Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia uniforme su tutta la superficie del pavimento. In caso contrario provvedere alla taratura delle portate dell’acqua agendo manualmente sulle valvole istallate sul collettore.
3) Controllare la presenza d’aria all’interno dei circuiti idraulici e il corretto funzionamento dei dispositivi di sfogo automatico posizionati sui collettori;
4) Controllare il corretto funzionamento delle valvole di regolazione e intercettazione;
5) Controllare il corretto funzionamento delle teste elettriche e dei termostatai ambiente;

3.43 13.3 Interventi

6) Controllare periodicamente il valore della temperatura ambiente e regolare il pannello affinché non si raggiungano sovratemperature.

SCHEDA 13 – CORPI SCALDANTI							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verificare la tenuta idraulica				X		
2	Controllare le temperature superficiali del pavimento ed eventualmente apportare le tarature necessarie			x			
3	Controllare la presenza d' aria e il corretto funzionamento dei dispositivi di sfogo automatico.			x			
4	Controllare il corretto funzionamento delle valvole			x			
5	Controllare il corretto funzionamento delle teste elettriche e dei termostati ambiente		x				
6	Verifica della temperatura ambiente ed eventuale regolazione	x					
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

14. Canalizzazioni e unità di diffusione aria

3.44 14.1 Descrizione elemento

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto del fluido trattato (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni generalmente in acciaio zincato e rivestite con idonei materiali coibenti. La diffusione e la ripresa dell'aria in ambiente può avvenire tramite bocchette installate a parete, griglie lineari, diffusori a soffitto ecc.

3.45 14.2 Controlli

1) Verificare i livelli di rumorosità delle canalizzazioni e delle unità terminali installate in ambiente (bocchette, griglie, diffusori ecc) siano conformi alle norme UNI;
2) Verificare le caratteristiche generali delle canalizzazioni con particolare riguardo alla tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite, ai giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni, alla stabilità dei sostegni dei canali, alle vibrazioni, alle presenza di acqua di condensa, alle griglie di ripresa e transito aria esterna, alle serrande e meccanismi di comando e alle coibentazione dei canali;
3) Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene;
4) Controllare l'efficienza delle coibentazioni esterne delle canalizzazioni, compreso l'eventuale rivestimento esterno (se presente);

3.46 14.3 Interventi

5) Effettuare la pulizia esterna dei canali e delle bocchette utilizzando strumenti per la rimozione della polvere e dei depositi persistenti (baffi), effettuare inoltre la pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, dei diffusori, delle griglie, delle serrande, delle valvole di aspirazione e in generale di tutte le unità terminali per la diffusione e la ripresa dell'aria ambiente;
6) Effettuare la pulizie e la sanificazione interna alle canalizzazioni (se necessario);
7) Effettuare la misura delle portate dell'aria e confrontarle con i dati di progetto;
8) Effettuare la regolazione dei flussi dell'aria e delle portate, agendo sia sulle serrande di regolazione sia sull'orientamento dei deflettori (se richiesto).

SCHEDA 14 – CANALIZZAZIONI E BOCCHETTE							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verificare la presenza di rumorosità e vibrazioni anomale			x			
2	Verificare lo stato di conservazione e la tenuta all'aria dei canali				x		
3	Video ispezione interna alle canalizzazioni						x
4	Verificare l'efficienza delle coibentazioni termiche esterne				x		
5	Effettuare la pulizia esterna delle canalizzazioni e delle unità terminali			x			
6	Effettuare la pulizia e sanificazione interna alle canalizzazioni						x
7	Effettuare la misurazione delle portate d'aria						x
8	Effettuare la regolazione dei flussi d'aria						x
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

15. Impianti di sollevamento acque reflue

3.47 15.1 Descrizione elemento

L'impianto di sollevamento delle acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di smaltire le acque di scarico dell'impianto idrico sanitario o meteoriche e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi tecnici che costituisco l'impianto sono; le vasche di raccolta, le pompe di sollevamento e i sistemi di regolazione e controllo dell'impianto.

3.48 15.2 Controlli

1) Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare il corretto serraggio delle morsettiere elettriche e degli interruttori di manovra dei sezionatori;
2) Verificare il corretto funzionamento delle valvole di fondo e l'efficiente delle griglie di captazione;
3) Controllare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici. Verificare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi;
4) Verificare che la girante della pompa sai libera di ruotare;
5) Verificare che il senso di rotazione della girante sia corretto;
6) Verificare che le valvole di intercettazione siano in posizione aperta;
7) Verificare l'assorbimento elettrico del motore e confrontarlo con i parametri di targa;
8) Verificare che durante il funzionamento non si verifichino surriscaldamenti anomali;
9) Verificare le caratteristiche di portata e prevalenza con funzionamento a regime.
10) Verificare che all'interno della vasca di raccolta dove sono posizionati i pescaggi delle pompe, non ci siano ostruzione ed eventuali sedimenti di materiale di risulta;

3.49 15.3 Controlli

11) Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione affinché non si blocchino in posizione di lavoro;
12) Azionare la pompa per circa 30 secondi al fine di evitare bloccaggi dovuti alla sosta;
13) Provvedere alla revisione periodica almeno ogni 10-12.000 di effettivo funzionamento (se richiesto dalle specifiche del costruttore);
14) Lubrificare gli alberi e i cuscinetti delle parti mobili (se richiesto dalle specifiche del costruttore);
15) Verificare il corretto funzionamento del sistema di attivazione delle pompe (galleggiante o regolatore di livello). Al riguardo immettere acqua nella vasca di raccolta fino all'attivazione dell'impianto;
16) Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione (se necessario).

SCHEDA 15 – IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE REFLUE							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Controllo interblocchi elettrici e serraggio morsettiere				x		
2	Verificare il funzionamento della valvola di fondo e griglia captazione				x		
3	Controllo tenuta giunti elastici e raccordi				x		
4	Verifica funzionamento girante		x				
5	Verifica senso di rotazione				x		
6	Verifica posizione valvola di intercettazione		x				
7	Verifica assorbimento elettrico				x		
8	Verifica assenza anomalie durante il funzionamento (surriscaldamento)		x				
9	Verifica della portata e della prevalenza						x
10	Verifica efficienza pescanti (pulizia)		x				
11	Effettuare l'azionamento degli organi di intercettazione				x		
12	Attivare manualmente la pompa per circa 30 secondi		x				
13	Provvedere alla revisione periodica della pompa						x
14	Lubrificare gli alberi e i cuscinetti (se richiesto)						x
15	Verificare il funzionamento del sistema di attivazione delle pompe		x				
16	Effettuare la pulizia della vasca di raccolta						x
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							

16. Aspiratori elicoidali

3.50 16.1 Descrizione elemento

Gli estrattori d'aria elicoidali sono preposti all'aspirazione dell'aria di piccoli locali quali cucine e servizi igienici, sono idonei per essere installati sia a parete che a soffitto e posso essere collegati ad una condotta di espulsione di lunghezza limitata. Alcuni apparecchi sono dotati inoltre di una serranda di chiusura elettromeccanica e di valvola interna con sistema di apertura a sovrapressione.
L'attivazione avviene generalmente tramite la chiusura di un contatto elettrico (accensione della luce o pulsante manuale) mentre lo spegnimento viene ritardato grazie ad un timer interno regolabile.
Per alcune applicazioni è possibile abbinare dei comandi a parete che consentono di variare la portata di estrazione dell'aria e la modalità di azionamento.

3.51 16.2 Controlli

1) Verificare lo stato generale accertando che non ci siano vibrazioni o eccessiva rumorosità;
2) Verificare il comando di accensione e attenderne lo spegnimento, se necessario effettuare le opportune regolazioni;
3) Verificare il corretto funzionamento della serranda elettromeccanica e della valvola di sovrapressione (se presenti);
4) Verificare che l'espulsione dell'aria possa avvenire liberamente;
5) Verificare il corretto funzionamento del pannello comandi a parete (se presente);

3.52 16.3 Interventi

6) Effettuare la pulizia della griglia di aspirazione e delle pale dell'aspiratore.

SCHEDA 16 – ASPIRATORI ELICOIDALI

Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verifica lo stato generale di funzionamento (rumorosità vibrazioni ecc.)			x			
2	Verificare il funzionamento del sistema di attivazione e spegnimento			x			
3	Verificare il funzionamento delle serrande			x			
4	Verificare l'espulsione dell'aria			x			
5	Verificare l'integrità e il funzionamento del pannello comandi			x			
6	Effettuare la pulizia della griglia di aspirazione e delle pale			x			

Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario

17. Apparecchi sanitari e rubinetteria

3.53 17.1 Descrizione elemento

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per l'utilizzo dell'acqua vengono impiegati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.

3.54 17.2 Controlli

1) Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone;
2) Verifica della funzionalità degli scarichi degli apparecchi sanitari ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili;
3) Verifica della funzionalità e tenuta delle cassette di risciacquo dei wc ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili;
4) Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione dell'acqua calda e fredda;
5) Verifica ed eventuale ripristino della tenuta di tutte le rubinetterie;
6) Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili copri vaso con altri simili e della stessa qualità;

3.55 17.3 Interventi

7) Pulizia ed eventuale sostituzione degli aeratori rompigetto installati in prossimità delle bocche di erogazione dei rubinetti e dei filtri sotto-lavabo (se presenti);
8) Pulizia dei sifoni di scarico.

SCHEDA 17 – APPARECCHI SANITARI E RUBINETTERIA							
Pos.	*Descrizione attività*	*Frequenza*					
		MNS	*TRS*	*SMS*	*ANN*	*2AN*	*SNC*
1	Verifica ancoraggio sanitari e accessori		x				
2	Verifica della funzionalità degli scarichi degli apparecchi sanitari		x				
3	Verifica delle funzionalità delle cassette di risciacquo		x				
4	Verifica della tenuta dei flessibili di alimentazione delle rubinetterie		x				
5	Verifica della tenuta delle rubinetterie		x				
6	Verifica dei sedili copri vaso		x				
7	Pulizia dei rompi getto e dei filtri delle rubinetterie				x		
8	Pulizia dei sifoni di scarico						x
Legenda: MNS = mensile; TRS = trimestrale; SMS = semestrale; ANN = annuale; 2AN = ogni 2 anni SNC = se necessario							